Автономная некоммерческая организация высшего образования

«Российский новый университет»

(АНО ВО «Российский новый университет»)

Документ подписан квалифицированной электронной подписью
Сертификат: 03489EA30058B4708C45B74E4D79B70F27
Владелец: "АНО ВО ""РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"""
Действителен: с 28.05.2026 по 28.08.2027

Рабочие программы учебных дисциплин

по образовательной программе

«Информационные технологии в телекоммуникациях»

по направлению подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

(заочная форма обучения)

Москва

2026 г.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 13 телекоммуникационных систем и информационной безопасности

Рабочая программа учебной дисциплины

Методы защиты информации в телекоммуникационных системах

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Методы защиты информации в телекоммуникационных системах» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Целью дисциплины «Методы защиты информации в телекоммуникационных системах» - является подготовка специалистов по защите информации, обладающих углубленными знаниями по фундаментальным и профессиональным дисциплинам и способных быстро включиться в эксплуатационную, проектную и организационно-управленческую работу в современных телекоммуникационных системах, а также в экспериментально-исследовательскую деятельность в высших учебных заведениях.

Задачи дисциплины - изучение методов защиты данных в информационных и телекоммуникационных системах.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 N 684н (Регистрационный номер №39361).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Методы защиты информации в телекоммуникационных системах относится к части учебного плана формируемой участниками образовательных отношений и изучается на 2, 3 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий, Методы управления проектами информационных систем, Аудит информационных систем предприятия, Системы приема и передачи информации, Теория систем и системный анализ, Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем, Прикладные пакеты программ обработки сигналов. Параллельно с учебной дисциплиной «Методы защиты информации в телекоммуникационных системах» изучаются дисциплины: Микропроцессорные устройства обработки, Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах,

Системы приема и передачи информации.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Методы защиты информации в телекоммуникационных системах» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: преддипломной.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен реализовывать регламенты обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения (ПК-1)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен реализовывать регламенты обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения(ПК-1)	**Знать:**	
	Принципы формирования политики ИБ в организации.	ПК-1-З1
	Подходы к интеграции системы управления ИБ в общую систему управления организации.	ПК-1-З2
	Методологии создания систем защиты информации.	ПК-1-З3
	Виды угроз информационным системам и методы обеспечения информационной безопасности.	ПК-1-З4
	Уметь:	
	Разрабатывать документальное обеспечение для процессов управления ИБ, включая различные политики ИБ и применять его на практике.	ПК-1-У1
	Разрабатывать частные политики ИБ АС.	ПК-1-У2
	Оценивать защищенности и обеспечения информационной безопасности информационных систем.	ПК-1-У3
	Выявлять угрозы информационной безопасности.	ПК-1-У4
	Владеть:	
	Навыками анализа бизнес-активов организации, угроз ИБ и уязвимостей в рамках области действия систем управления ИБ.	ПК-1-В1
	Навыками построения как отдельных процессов управления ИБ, так и системы процессов в целом.	ПК-1-В2
	Навыками работы со средствами защиты информации.	ПК-1-В3
	Навыками организации работы в коллективе, направленными на реализацию, развитие и совершенствование системы обеспечения ИБ с помощью мер ограничительной и созидательной направленности.	ПК-1-В4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Сем	КоР	З			
1	2	1	36	4	4					32	
2	3	1	36	10	4	4	1,7	0,3	3,7	22,3	Зачет
	Итого	2	72	14	8	4	1,7	0,3	3,7	54,3	

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Сем	КоР	З		
Раздел 1.Информационная безопасность телекоммуникационных систем									
1.	Основные положения теории защиты информации.	11,5	1,5	1,5				10	ПК-1-З1, ПК-1-В2
2.	Правовое обеспечение информационной безопасности ТК систем.	10,5	0,5	0,5				10	ПК-1-З1, ПК-1-У1
3.	Классификация и характеристика угроз безопасности в ТК системах.	14	2	2				12	ПК-1-З4, ПК-1-У4, ПК-1-В1
4.	Организационное обеспечение информационной безопасности ТК систем.	4,5	1,5	0,5	1			3	ПК-1-З1, ПК-1-У2, ПК-1-В2
Раздел 2. Специальные методы защиты информации в ТК системах									
5.	Защита ТК систем от вирусов и вредоносных программ.	5	1	1				4	ПК-1-З3, ПК-1-У3
6.	Криптографические методы защиты информации.	7	1	0,5	0,5			6	
7.	Защита информационно-программного обеспечения ТК систем на уровне операционных систем.	2	1	0,5	0,5			1	ПК-1-З2, ПК-1-У2
8.	Аппаратные и программные средства для защиты ТК систем от НСД.	8	2	1	1			6	ПК-1-З4, ПК-1-У3, ПК-1-В1, ПК-1-В3
9.	Общесистемные методы защиты информации в ТК системах.	3,8	1,5	0,5	1			2,3	ПК-1-З2, ПК-1-У1, ПК-1-В4
Промежуточная аттестация(зачет)									
10.	Промежуточная аттестация(зачет)	2	2			1,7	0,3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Основные положения теории защиты информации.

Сущность проблемы и задачи защиты информации в информационных и телекоммуникационных системах. Понятие информации, информационного ресурса, телекоммуникационной (ТК) системы. Показатели информации: важность, полнота, адекватность,

релевантность, толерантность. Требования к защите информации. Структура и принципы функционирования современных телекоммуникационных систем. Проблемы обеспечения безопасности обработки и хранения информации в телекоммуникационных системах. Критичность информационного ресурса. Основные особенности ТК системы.

Структура ТК системы. Комплексность системы защиты информации: инструментальная, структурная, функциональная, временная. Типы обеспечивающих подсистем. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение. Математическое и программное обеспечение. Организационное обеспечение. Правовое обеспечение.

Тема 2. Правовое обеспечение информационной безопасности ТК систем.

Государственная политика РФ в области правового обеспечения информационной безопасности. Особенности информации как объекта права. Законодательство РФ в сфере информационных технологий. Структура государственных органов РФ, осуществляющих правотворчество и правоприменение в области информационной безопасности. Виды защищаемой информации; система защиты государственной тайны; правовой режим защиты государственной тайны; лицензирование и сертификация в области защиты информации; правовые основы защиты информации с использованием технических средств; защита интеллектуальной собственности; основы международного законодательства в области защиты информации. Концепция информационной безопасности.

Тема 3. Классификация и характеристика угроз безопасности в ТК системах.

Угрозы информационно-программному обеспечению ТК систем и их классификация. Случайные и преднамеренные угрозы. Основные причины и виды реализации угроз информационной безопасности (ИБ). Понятие угрозы ИБ. Классификация угроз по используемым средствам и характеру действий, используемых в атаке. Классификация по характеру уязвимостей. Классификация типовых удаленных атак по виду воздействия. Действия и события, реализующие угрозы ИБ.

Характеристика физических каналов негативного воздействия на информационные ресурсы ТК системы и его последствий.

Утечка конфиденциальной информации. Причины и условия утечки. Классификация и характеристика каналов утечки конфиденциальной информации. Технические каналы утечки конфиденциальной информации. Классификация источников образования технических каналов утечки информации. Технологические возможности злоумышленников по преодолению систем защиты информации. Анализ моделей нарушителя. Функции системы защиты по предупреждению угроз и устранению последствий их реализации. Угрозы безопасности информации в распределенных ТК системах.

Тема 4. Организационное обеспечение информационной безопасности ТК систем.

Понятие организационных средств обеспечения информационной безопасности организаций. Понятие, назначение, состав и общее содержание организационных средств обеспечения информационной безопасности. Руководящие и методические материалы по обеспечению информационной безопасности. Стандарты и рекомендации в области защиты информации. Критерии защищенности компьютерных систем. Политика безопасности и гарантированность.

Организационные мероприятия по обеспечению информационной безопасности. Организация обеспечения информационной безопасности. Организация конфиденциального делопроизводства. Организация работы с персоналом. Организация и поддержание пропускного режима и контроля посетителей. Организация охраны помещений и территории. Организационные мероприятия при эксплуатации технических средств.

Тема 5. Защита ТК систем от вирусов и вредоносных программ.

Понятие компьютерного вируса. Основные этапы жизненного цикла вирусов. Объекты внедрения, режимы функционирования и специальные функции вирусов. Схемы заражения файлов. Схемы заражения загрузчиков. Способы маскировки, используемые вирусами. Классификация компьютерных вирусов и вредоносных программ . Файловые, загрузочные и сетевые вирусы. Методы и средства борьбы с вирусами и вредоносными программами. Профилактика заражения вирусами компьютерных систем и порядок действий пользователей в случае заражения.

Транзитный и динамический режимы антивирусной защиты. Поиск вирусов по сигнатурам и обезвреживание обнаруженных вирусов. Углубленный анализ на наличие вирусов путем контроля эталонного состояния компьютерной системы. Защита от деструктивных действий и размножения вирусов. Использование средств аппаратного и программного контроля. Стратегия заблаговременной подготовки к эффективной ликвидации последствий вирусной эпидемии.

Тема 6. Криптографические методы защиты информации.

Основные понятия криптографии. Криптографические методы защиты информации. Методы стеганографии. Классификация методов шифрования.

Требования к современным шифрам. Методы симметричного шифрования. Блочное и потоковое шифрование. Абсолютно надежный шифр. Асимметричное шифрование.

Стандарты шифрования. Протоколы распределения ключей; протоколы установления подлинности; электронная цифровая подпись; Общая организация криптографической защиты информации. Использование общесистемных и специализированных программных средств для шифрования файлов и работы с секретными внешними носителями информации. Перспективы развития криптографии.

Тема 7. Защита информационно-программного обеспечения ТК систем на уровне операционных систем.

Общие сведения о реализации защиты информационно-программного обеспечения в операционных системах. Классификация функций защиты по уровням безопасности, поддерживаемых операционной системой (ОС). Ядро безопасности ОС. Аппаратная основа реализации защиты на уровне ОС. Стандарты по оценке уровня безопасности ОС. Внесение функциональной и информационной избыточности ресурсов на уровне ОС. Основы надежного администрирования ОС. Используемые способы разграничения доступа к компьютерным ресурсам, а также службы регистрации и сигнализации. Средства ОС по диагностированию и локализации несанкционированного доступа к ресурсам ИС. Безопасные файловые системы современных ОС (HPFS, NTFS). Подсистемы безопасности современных ОС, их недостатки и основные направления совершенствования. Сетевые операционные системы.

Тема 8. Аппаратные и программные средства для защиты ТК систем от НСД.

Понятие несанкционированного доступа (НСД) к информации. Общая характеристика способов НСД к информации. Способы НСД к информации. НСД к источникам информации через технические средства. Защита информации в компьютерных системах от НСД. Система разграничения доступа к информации. Противодействие несанкционированному изучению и использованию программного обеспечения. Методы и средства ограничения доступа к компонентам компьютера, надежность средств защиты компонент; методы и средства хранения ключевой информации, типовые решения в организации ключевых систем. Средства ОС и MS Office по защите от несанкционированного доступа к документам. Основные категории требований к программной и программно-аппаратной реализации средств

обеспечения информационной безопасности; программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности в типовых операционных системах, системах управления базами данных, вычислительных сетях.

Тема 9. Общесистемные методы защиты информации в ТК системах.

Особенности телекоммуникационных систем. Архитектура защищенных телекоммуникационных систем. Основные технологии построения защищенных телекоммуникационных систем. Функции защиты информации. Архитектура систем защиты информации. Ядро и ресурсы средств защиты информации. Стратегии защиты информации. Концепция построения комплексной системы обеспечения ИБ и защиты информации в ТК системах.

Классификация способов и средств комплексной защиты информации. Классификация методов защиты информации с использованием программно-аппаратных средств информационной системы.

Организация дублирования информации. Повышение надежности и отказоустойчивости компьютерных систем. Блокировка ошибочных операций и оптимизация взаимодействия

пользователей с компьютерной системой. Минимизация ущерба от аварий и стихийных бедствий.

Организационная структура системы комплексной защиты информационно-программного обеспечения ТК системы. Управление системой защиты. Многоуровневая структура системы защиты на основе программно-аппаратных средств ТК системы. Стандарты по оценке безопасности информационных систем. Требования руководящих документов ФСТЭК . Проектирование системы защиты.

Тема 10. Промежуточная аттестация(зачет)

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Информация как объект правового регулирования. Источники права в области информационной безопасности.
2. Меры защиты информации: законодательного, административного, процедурного, программно-технического уровней.
3. Законодательство РФ в области информационной безопасности.
4. Классификация угроз информационной безопасности телекоммуникационным система.
5. Угроза нарушения конфиденциальности. Особенности и примеры реализации угрозы.
6. Угроза нарушения целостности данных. Особенности и примеры реализации угрозы.
7. Угроза отказа служб (угроза отказа в доступе). Особенности и примеры реализации угрозы.
8. Угроза раскрытия параметров системы. Особенности и примеры реализации угрозы.
9. Понятие политики безопасности информационных систем. Назначение политики безопасности.
10. Основные типы политики безопасности доступа к данным. Дискреционные и мандатные политики.
11. Требования к системам криптографической защиты.
12. Требования по защите от НСД.
13. Функции и назначение стандартов информационной безопасности.
14. Критерии оценки безопасности компьютерных систем («Оранжевая книга»). 15. Единые критерии безопасности информационных технологий.
16. Административный уровень защиты информации. Задачи различных уровней управления в решении задачи обеспечения информационной безопасности.
17. Процедурный уровень обеспечения безопасности. Авторизация пользователей в информационной системе.
18. Идентификация и аутентификация при входе в информационную систему. Использование парольных схем. Недостатки парольных схем.
19. Идентификация и аутентификация пользователей.
20. Биометрические средства идентификации и аутентификации пользователей.
21. Понятие электронной цифровой подписи. Процедуры формирования цифровой подписи.
22. Методы несимметричного шифрования. Использование несимметричного шифрования для обеспечения целостности данных.
23. Основные нормативные руководящие документы, касающиеся государственной тайны, нормативно-справочные документы.
24. Причины нарушения безопасности информации при ее обработке криптографическими средствами.
25. Понятие атаки на систему информационной безопасности. Особенности локальных атак.
26. Распределенные информационные системы. Удаленные атаки на информационную систему.
27. Каналы передачи данных. Утечка информации. Атаки на каналы передачи данных.
28. Вирусы и методы борьбы с ними.
29. Антивирусные программы и пакеты.
30. Необходимость защиты информации.
31. Определение понятия – «Защита информации». Возможные каналы утечки информации.
32. Понятие криптографического протокола.
33. Примеры стандартов, их роль при проектировании и разработке информационных систем.
34. Структура требований безопасности. Классы защищенности.
35. Понятие профиля защиты. Структура профиля защиты.
36. Методы борьбы с акустическими атаками.

37. Анализ угроз, наносимых вредоносными программами.
38. Системный подход в реализации политики информационной безопасности.
39. Государственная политика в сфере информационной безопасности.
40. Применение программно-аппаратных средств аутентификации (смарт-карты, токены).

Планы семинарских занятий

Тема 4. Организационное обеспечение информационной безопасности ТК систем.. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1. Руководящие и методические материалы по обеспечению информационной безопасности. Политика информационной безопасности предприятия.
2. Организационные мероприятия по обеспечению информационной безопасности.

Тема 6. Криптографические методы защиты информации.. .
Время - 0,5 час.
Основные вопросы:
1. Методы симметричного шифрования. Блочное и потоковое шифрование.
2. Асимметричное шифрование.
3. Стандарты шифрования. электронная цифровая подпись.

Тема 7. Защита информационно-программного обеспечения ТК систем на уровне операционных систем.. .
Время - 0,5 час.
Основные вопросы:
1. Классификация функций защиты по уровням безопасности, поддерживаемых операционной системой (ОС).
2. Аппаратная основа реализации защиты на уровне ОС. Стандарты по оценке уровня безопасности ОС.

Тема 8. Аппаратные и программные средства для защиты ТК систем от НСД.. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1. Средства ОС и MS Office по защите от несанкционированного доступа к документам.
2. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности в типовых операционных системах, системах управления базами данных, вычислительных сетях.

Тема 9. Общесистемные методы защиты информации в ТК системах.. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1. Стратегии защиты информации. Концепция построения комплексной системы обеспечения ИБ и защиты информации в ТК системах.
2. Классификация методов защиты информации с использованием программно-аппаратных средств информационной системы.
3. Требования руководящих документов ФСТЭК . Проектирование системы защиты.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:
Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы при изучении данного предмета являются: чтение основной и дополнительной литературы (в соответствии с перечнем основной и

дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины) по указанию преподавателя, а также с использованием Интернета; изучение конспектов лекций; учебно-исследовательская работа под руководством преподавателя с использованием компьютерной техники; повторная работа над учебным материалом, подготовка докладов и презентаций для выступления на семинарах, выполнение домашних заданий.

ГЛОССАРИЙ:

Антивирусная защита - комплексы утилит, позволяющих обнаружить и уничтожить вирусные программы.

Информация - осознанные сведения об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования.

Информационный ресурс - данные в любом виде, которые можно многократно использовать для решения проблем пользователей.

Телекоммуникационная система - комплекс нескольких или множества подходящего аппаратно-программного обеспечения объектов и связи между ними по каналам, созданный для автоматизированного взаимодействия.

Важность информации - одно из важных свойств информации, оценка которого зависит от целей процессов её генерации, рецепции и обработки.

Полнота информации – это показатель, который указывает на меру достаточности полученных данных для решения той или иной задачи.

Адекватность информации - это уровень соответствия образа, создаваемого с помощью информации, реальному объекту, процессу, явлению.

Релевантная информация - та информация, которая необходима для решения данной задачи.

Угроза информационной безопасности - совокупность условий и факторов, создающих опасность нарушения информационной безопасности.

Политика информационной безопасности – это совокупность правил, процедур, практических методов и руководящих принципов в области ИБ, используемых организацией в своей деятельности.

Компьютерный вирус - вид вредоносного программного обеспечения, способного внедряться в код других программ, системные области памяти, загрузочные секторы, а также распространять свои копии по разнообразным каналам связи.

Криптография - наука о методах обеспечения конфиденциальности и аутентичности информации.

Стеганография - способ передачи или хранения информации с учётом сохранения в тайне самого факта такой передачи (хранения).

Несанкционированный доступ - доступ к информации в нарушение должностных полномочий сотрудника, доступ к закрытой для публичного доступа информации со стороны лиц, не имеющих разрешения на доступ к этой информации.

Электронная цифровая подпись- это реквизит электронного документа, полученный в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа подписи и позволяющий проверить отсутствие искажения информации в электронном документе с момента формирования подписи (целостность), принадлежность подписи владельцу сертификата ключа подписи (авторство), а в случае успешной проверки подтвердить факт подписания электронного документа (неотказуемость).

Профиль защиты - это независимая от реализации совокупность требований безопасности для некоторой категории изделий ИТ, отвечающая специфическим запросам потребителя.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-1-З1	1. Опишите особенности защиты информации в телекоммуникационных системах.
2	ПК-1-З1	2. Опишите функциональную структуру и состав универсальной компьютерной системы.

3	ПК-1-З2	3. Расскажите об организационно-правовом обеспечении информационной безопасности ТК систем.
4	ПК-1-З2	4. Опишите стратегии защиты информации.
5	ПК-1-З3	5. Расскажите об основных принципах и методах защиты информации.
6	ПК-1-З3	6. Какие требования предъявляются к базам данных персональных данных?
7	ПК-1-З4	7. Что такое специальные методы защиты информации в ТК системах?
8	ПК-1-З4	8. Перечислите (не менее 3), основные законы РФ, указы Президента РФ и Постановления Правительства РФ в области инженерно-технической защиты информации.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
9	ПК-1-У1	9. Разработать комплекс мер и средств, направленных на выявление, отражение и ликвидацию различных видов угроз безопасности объектам защиты.
10	ПК-1-У1	10. Проведите анализ технических средств перехвата сигналов.
11	ПК-1-У2	11. Разработать технические требования к средствам защиты информации реализуемым в виде автономных устройств и систем, или устройств встраиваемых непосредственно в аппаратуру АС.
12	ПК-1-У2	12. Перечислите принципы моделирования технических каналов утечки информации.
13	ПК-1-У3	13. Разработать предложения по организации сетевого сканирования в ТК системах на уровне операционных систем.
14	ПК-1-У3	14. Нарисуйте примерную схему классификации документов нормативно-правовой базы по защите информации.
15	ПК-1-У4	15. Провести анализ требований руководящих документов ФСТЭК по проектированию системы защиты.
16	ПК-1-У4	16. Опишите способы борьбы с утечкой акустической информации по техническим каналам.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
17	ПК-1-В1	17.Опишите способы и средства защиты ТК системы от получения несанкционированного доступа к информации.
18	ПК-1-В1	18. Проанализируйте способы и средства получения несанкционированного доступа к информации.
19	ПК-1-В2	19. Придумайте режимный объект А. Смоделируйте ситуацию, в которой будет существовать угроза внешней атаки на объект, и напишите алгоритм защиты информации.
20	ПК-1-В2	20. Придумайте режимный объект «Сириус». Смоделируйте ситуацию, в которой будет существовать угроза внутренней утечки данных с объекта, и напишите алгоритм защиты информации.
21	ПК-1-В3	Создайте систему защиты информации на объекте А. Опишите ее, включая следующие параметры: - цели и задачи конкретизированные в пространстве и во времени; - входы и выходы системы; - процессы внутри системы, обеспечивающими преобразование входов в выходы.
22	ПК-1-В3	22. Проанализируйте возможности межсетевого экрана для защиты информации в ТК сети.
23	ПК-1-В4	23. Проанализируйте систему защиты информации объекта А, опираясь на частные показатели эффективности.

24	ПК-1-В4	24. Проведите проектирование системы защиты информации в ТК системе.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- работа на семинарах.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ПК-1-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ПК-1-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ПК-1-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ПК-1-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ПК-1-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ПК-1-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ПК-1-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ПК-1-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ПК-1-У1	Задание 9 направленное, на формирования профессиональных умений из п. 6.2
10	ПК-1-У1	Задание 10 направленное, на формирования профессиональных умений из п. 6.2
11	ПК-1-У2	Задание 11 направленное, на формирования профессиональных умений из п. 6.2
12	ПК-1-У2	Задание 12 направленное, на формирования профессиональных умений из п. 6.2
13	ПК-1-У3	Задание 13 направленное, на формирования профессиональных умений из п. 6.2
14	ПК-1-У3	Задание 14 направленное, на формирования профессиональных умений из п. 6.2
15	ПК-1-У4	Задание 15 направленное, на формирования профессиональных умений из п. 6.2
16	ПК-1-У4	Задание 16 направленное, на формирования профессиональных умений из п. 6.2
17	ПК-1-В1	Задание 17 направленное, на формирования профессиональных навыков и владений из п. 6.3
18	ПК-1-В1	Задание 18 направленное, на формирования профессиональных навыков и владений из п. 6.3
19	ПК-1-В2	Задание 19 направленное, на формирования профессиональных навыков и владений из п. 6.3
20	ПК-1-В2	Задание 20 направленное, на формирования профессиональных навыков и владений из п. 6.3
21	ПК-1-В3	Задание 21 направленное, на формирования профессиональных навыков и владений из п. 6.3
22	ПК-1-В3	Задание 22 направленное, на формирования профессиональных навыков и владений из п. 6.3
23	ПК-1-В4	Задание 23 направленное, на формирования профессиональных навыков и владений из п. 6.3
24	ПК-1-В4	Задание 24 направленное, на формирования профессиональных навыков и владений из п. 6.3

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-1-З1	Вопросы к зачету: 1-5 1. Информация как объект правового регулирования. Источники права в области информационной безопасности. 2. Меры защиты информации: законодательного, административного, процедурного, программно-технического уровней. 3. Законодательство РФ в области информационной безопасности. 4. Классификация угроз информационной безопасности телекоммуникационным система. 5. Угроза нарушения конфиденциальности. Особенности и примеры реализации угрозы.
2	ПК-1-З1	Вопросы к зачету: 6-10 6. Угроза нарушения целостности данных. Особенности и примеры реализации угрозы. 7. Угроза отказа служб (угроза отказа в доступе). Особенности и примеры реализации угрозы. 8. Угроза раскрытия параметров системы. Особенности и примеры реализации угрозы. 9. Понятие политики безопасности информационных систем. Назначение политики безопасности. 10. Основные типы политики безопасности доступа к данным. Дискреционные и мандатные политики.
3	ПК-1-З2	Вопросы к зачету: 11-15 11. Требования к системам криптографической защиты. 12. Требования по защите от НСД. 13. Функции и назначение стандартов информационной безопасности. 14. Критерии оценки безопасности компьютерных систем («Оранжевая книга»). 15. Единые критерии безопасности информационных технологий.
4	ПК-1-З2	Вопросы к зачету: 16-20 16. Административный уровень защиты информации. Задачи различных уровней управления в решении задачи обеспечения информационной безопасности. 17. Процедурный уровень обеспечения безопасности. Авторизация пользователей в информационной системе. 18. Идентификация и аутентификация при входе в информационную систему. Использование парольных схем. Недостатки парольных схем. 19. Идентификация и аутентификация пользователей. 20. Биометрические средства идентификации и аутентификации пользователей.
5	ПК-1-З3	Вопросы к зачету: 21-25 21. Понятие электронной цифровой подписи. Процедуры формирования цифровой подписи. 22. Методы несимметричного шифрования. Использование несимметричного шифрования для обеспечения целостности данных. 23. Основные нормативные руководящие документы, касающиеся государственной тайны, нормативно-справочные документы. 24. Причины нарушения безопасности информации при ее обработке криптографическими средствами. 25. Понятие атаки на систему информационной безопасности. Особенности локальных атак.

6	ПК-1-З3	Вопросы к зачету: 26-30 26. Распределенные информационные системы. Удаленные атаки на информационную систему. 27. Каналы передачи данных. Утечка информации. Атаки на каналы передачи данных. 28. Вирусы и методы борьбы с ними. 29.Антивирусные программы и пакеты. 30. Необходимость защиты информации.
7	ПК-1-З4	Вопросы к зачету: 31-35 31. Определение понятия – «Защита информации». Возможные каналы утечки информации. 32. Понятие криптографического протокола. 33. Примеры стандартов, их роль при проектировании и разработке информационных систем. 34. Структура требований безопасности. Классы защищенности. 35. Понятие профиля защиты. Структура профиля защиты.
8	ПК-1-З4	Вопросы к зачету: 36-40 36. Методы борьбы с акустическими атаками. 37. Анализ угроз, наносимых вредоносными программами. 38. Системный подход в реализации политики информационной безопасности. 39. Государственная политика в сфере информационной безопасности. 40. Применение программно-аппаратных средств аутентификации (смарт-карты, токены).

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-1-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 9, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
2	ПК-1-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 10, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
3	ПК-1-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 11, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
4	ПК-1-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 12, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
5	ПК-1-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
6	ПК-1-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
7	ПК-1-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
8	ПК-1-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания

1	ПК-1-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
2	ПК-1-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
3	ПК-1-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
4	ПК-1-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
5	ПК-1-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
6	ПК-1-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
7	ПК-1-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
8	ПК-1-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Косолапов, Ю. В. Некоторые приложения теории кодирования : учебное пособие / Ю. В. Косолапов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-9275-4854-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/155370.html

3. Программно-аппаратные средства защиты информации. В 3 частях. Ч.3 : учебное пособие / В. А. Гриднев, Ю. А. Губсков, А. С. Дерябин, А. В. Яковлев. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2795-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/145338.html

4. Газизов, А. Р. Техническая защита информации : учебное пособие / А. Р. Газизов, Д. В. Фатхи. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-7890-2053-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/130429.html

б) дополнительная литература:

1. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513300

2. Куликов, С. С. Информационная безопасность глобальных компьютерных сетей : практикум / С. С. Куликов. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-7731-0970-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118613.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://citforum.ru/ Сервер информационных технологий. Содержит большое количество информации по всем областям ИТ-технологий, в том числе новости ИТ-мира

http://www.intuit.ru/ Образовательный проект, главными целями которого являются свободное распространение знаний во Всемирной Сети и предоставление услуг дистанционного обучения.

http://www.microsoft.com/rus/ Официальная страница Microsoft

http://www.infoforum.ru/ Национальный форум информационной безопасности «Инфофорум».

http://www.securitylab.ru/ Информационный портал по безопасности SecurityLab.ru

http://www.fstec.ru/ Официальный сайт Федеральной службы по техническому и экспортному контролю.

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные и семинарские занятия проводятся в аудиториях, оборудованных экраном, проектором и компьютером.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) доктор технических наук, профессор Митряев Э.И.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 13 телекоммуникационных систем и информационной безопасности

Рабочая программа учебной дисциплины

Микропроцессорные устройства обработки

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Микропроцессорные устройства обработки сигналов» изучается обучающимися, осваивающими направление подготовки «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Целью и задачами курса «Микропроцессорные устройства обработки сигналов» является – обеспечение магистрантов достаточным объемом теоретических знаний и практических навыков в следующих направлениях:

- принципы построения и современные методы проектирования микропроцессорных и микроконтроллерных систем;
- архитектура современных микропроцессоров и микроконтроллеров;
- базовые схемы включения и тестирования МПС;
- программирование микропроцессоров и микроконтроллеров;
- перспективные методики разработки микроэлектронных устройств.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Микропроцессорные устройства обработки относится к части учебного плана формируемой участниками образовательных отношений и изучается на 2, 3 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин:Специальные главы математики, Прикладная теория цифровых автоматов, Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем, Прикладные пакеты программ обработки сигналов.

Параллельно с учебной дисциплиной «Микропроцессорные устройства обработки» изучаются дисциплины:Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах.

Системы приема и передачи информации

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: преддипломная практика.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен проводить администрирование файловых систем (ПК-3)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен проводить администрирование файловых систем(ПК-3)	**Знать:**	
	Базовые архитектурные решения МПС	ПК-3-З1
	Архитектуру современных микроконтроллеров	ПК-3-З2
	Теоретические основы микропроцессорных устройств	ПК-3-З3
	Структурную и функциональную организацию микропроцессоров	ПК-3-З4
	Стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования	ПК-3-З5
	Основы программирования микроконтроллеров	ПК-3-З6
	Уметь:	
	Проектировать структурно-функциональных схемы МПС	ПК-3-У1
	Реализовывать алгоритмы цифровой обрабоки сигналов	ПК-3-У2
	Реализовывать разработки микроэлектронных устройств	ПК-3-У3
	Программировать базовые задачи обработки данных на языке Си и ассемблерах МП с архитектурой x86 и микроконтроллеров семейства ATMega и PIC	ПК-3-У4
	Моделировать процессы на базе стандартных пакетов проектирования	ПК-3-У5
	Выбирать вычислительные алгоритмы, адекватные реализуемой задаче	ПК-3-У6
	Владеть:	
	Навыками макетирования и настройки аппаратного обеспечения разрабатываемых микроконтроллерных устройств.	ПК-3-В1
	Навыками анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта	ПК-3-В2
	Навыками проектирования структурно-функциональных схем МПС	ПК-3-В3
	Разработками МП программ для управления сопрягаемыми устройствами	ПК-3-В4
	Навыками моделирования процессов и объектов	ПК-3-В5
	Навыками программирования	ПК-3-В6

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	З			
1	2	1	36	4	4					32	
2	3	2	72	14	4	8	1,7	0,3	3,7	54,3	Зачет
	Итого	3	108	18	8	8	1,7	0,3	3,7	86,3	

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	З		
Введение									
1.	Введение	11	1	1				10	ПК-3-З1, ПК-3-З2, ПК-3-З3, ПК-3-З4, ПК-3-З5, ПК-3-З6
Программирование МП и МК									
2.	Программирование МП и МК	9	1	1				8	ПК-3-З4, ПК-3-З5, ПК-3-З6
Архитектура МПС, МП и МК									
3.	Архитектура МПС, МП и МК	16	2	2				14	ПК-3-У1, ПК-3-У2, ПК-3-У3
Микроконтроллеры и основы их применения									
4.	Микроконтроллеры и основы их применения	22	2	1	1			20	ПК-3-З4, ПК-3-З5, ПК-3-З6
Алгоритмы обработки данных в МПС									
5.	Алгоритмы обработки данных в МПС	14,3	4	2	2			10,3	ПК-3-В1, ПК-3-В2, ПК-3-В3
Инструментальные средства автоматизации проектирования МПС									
6.	Инструментальные средства автоматизации проектирования МПС	16	6	1	5			10	ПК-3-З5, ПК-3-У5, ПК-3-В4, ПК-3-В5, ПК-3-В6
Промежуточная аттестация (зачет)									
7.	Зачет	16	2			1,7	0,3	14	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Введение

Основные исторические сведения о развитии микропроцессоров. Простейшие микропроцессорные системы. Современные тенденции развития, роль микропроцессоров в научно-техническом прогрессе. Общая организация МПС, примеры МПС. Классификация микропроцессоров. Понятие о разрядности и системе команд. Основные характеристики и критерии производительности микропроцессора.

Тема 2. Программирование МП и МК

Программирование задач логической обработки и управления. Обработка бит-векторов, реализация булевых функций и неоднородных функций многозадачной логики. Реализация управляющих автоматов и автоматное программирование. Программирование задач арифметической обработки. Обработка данных повышенной разрядности. Реализация признака переполнения в МП/МК, где его нет. Обработка десятичных данных. Реализация функциональных зависимостей.

Программирование управляющих структур и обработка структурированных данных. Программирование ветвлений и циклов. Организация подпрограмм. Обработка массивов и записей. Реализация адресной арифметики. Программирование ввода-вывода. Базовые манипуляции с портами. Организация прерываний. Реализация прямого доступа к памяти.

Тема 3. Архитектура МПС, МП и МК

Базовые определения. Типы архитектур МПС. Примеры МПС из различных сфер: технологическое управление, медицинская диагностика, телекоммуникационные системы, информационно-измерительные системы.

Архитектура однокристальных МП. Архитектура первого широко распространенного МП - Intel 8080 в сравнении с последующими архитектурами Intel IA16 и IA32. Архитектура МП фирм Zilog и Motorola

Разрядномодульные МПК и их применение в МПС. Процессорные секции и построение операционных устройств на их основе. БМПУ и основы микропрограммирования

Тема 4. Микроконтроллеры и основы их применения

Архитектура современных микроконтроллеров фирм Intel, Motorola, Atmel, Microchip. Базовые схемотехнические решения микроконтроллерных устройств.

Тема 5. Алгоритмы обработки данных в МПС

Алгоритмы первичной обработки данных

Обработка данных, вводимых с АЦП: усреднение, фильтрация, масштабирование, линеаризация. Контроль передаваемых данных. Концентрация данных. Реализация протоколов передачи данных. Алгоритмы цифрового регулирования. Пропорциональное регулирование, регулирование по интегралу, регулирование по производной. Аналоговые и цифровые ПИД-регуляторы. Алгоритмы цифровой обработки сигналов. Фильтрация. БПФ. Сжатие информации. Алгоритмы ОС РВ. Диспетчеризация процессов: очереди задач, расписания. Решение проблем жесткого реального времени.

Тема 6. Инструментальные средства автоматизации проектирования МПС

Кросс-средства программирования. Кросс-компиляторы. Дизассемблеры.

Симуляторы, внутрисхемные эмуляторы, оценочные платы.

Программные модели МП, МК и периферийных БИС. Внутрисхемные эмуляторы. Обзор оценочных плат фирм Atmel, Intel, Microchip, Mototrola.

Тема 7. Зачет

Общая организация МПС

2. Базовые определения. Типы архитектур МПС.
3. Архитектура однокристальных МП
4. Разрядно-модульные МПК и их применение в МПС
5. Процессорные секции и построение операционных устройств на их основе.
6. Микроконтроллеры и основы их применения
7. Архитектура современных микроконтроллеров.
8. Программирование МП и МК
9. Программирование задач логической обработки и управления
10. Обработка бит-векторов, реализация булевых функций и неоднородных функций многозадачной логики.
11. Реализация управляющих автоматов и автоматное программирование.
12. Программирование задач арифметической обработки
13. Обработка данных повышенной разрядности.

14. Реализация признака переполнения в МП/МК, где его нет.
15. Обработка десятичных данных. Реализация функциональных зависимостей.
16. Программирование управляющих структур и обработка структурированных данных
17. Программирование ветвлений и циклов.
18. Организация подпрограмм.
19. Обработка массивов и записей.
20. Реализация адресной арифметики.
21. Программирование ввода-вывода.
22. Базовые манипуляции с портами.
23. Организация прерываний.
24. Реализация прямого доступа к памяти.
25. Алгоритмы обработки данных в МПС
26. Алгоритмы первичной обработки данных
27. Алгоритмы цифрового регулирования
28. Алгоритмы цифровой обработки сигналов
29. Фильтрация. БПФ. Сжатие информации.
30. Диспетчеризация процессов: очереди задач, расписания.
31. Решение проблем жесткого реального времени.
32. Инструментальные средства автоматизации проектирования МПС
33. Кросс-средства программирования
34. Кросс-компиляторы.
35. Дизассемблеры.
36. Симуляторы, внутрисхемные эмуляторы, оценочные платы.
37. Особенности выполнения команд типа «чтение-модификация-запись».
38. Классический способ организации программно-управляемого обмена по прерыванию.
39. Синхронный последовательный обмен данными с использованием кода NRZ. Формат сообщения, рассогласование по скорости, контроль ошибок.
40. Основные способы адресации программно-доступных элементов на примере системы команд однокристального микроконтроллера.

Планы практических занятий

Тема 4. Микроконтроллеры и основы их применения. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1) Архитектура современных МК
2) Различия между первыми и современными МК

Тема 5. Алгоритмы обработки данных в МПС. .
Время - 2 час.
Основные вопросы:
1) Первичная обработка данных
2) Фильтрация данных
3) Алгоритмы ОС РВ

Тема 6. Инструментальные средства автоматизации проектирования МПС. .
Время - 5 час.
Основные вопросы:
1) Симуляторы
2) Программные модели МП, МК и периферийных БИС

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы при изучении данного предмета являются: чтение основной и дополнительной литературы (в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины) по указанию преподавателя, а также с использованием Интернета; изучение конспектов лекций; учебно-исследовательская работа под руководством преподавателя с использованием компьютерной техники; повторная работа над учебным материалом, выполнение домашних заданий.

Глоссарий:

1. Микропроцессор- программное управляемое устройство для обработки информации, выполненное на больших интегральных схемах и применяемое в компьютерах и в автоматизированных механизмах.

2. Разрядность (мощность) - определяется максимальной разрядностью целочисленных данных, обрабатываемых за 1 такт, то есть фактически разрядностью арифметико-логического устройства (АЛУ).

3. Система команд представляется спецификацией соответствия (микро)команд наборам кодов (микро)операций, выполняемых при вызове команды, определяемых (микро)архитектурой системы.

4. Однокристальный микропроцессор представляет собой функционально и конструктивно законченное устройство для обработки данных фиксированной разрядности, реализующее фиксированную систему команд.

5. Микропроцессорная секция, — большая интегральная схема (БИС), предназначенная для обработки нескольких разрядов данных или выполнения определенных управляющих операций.

6. Микроконтроллер - это специальная микросхема, предназначенная для управления различными электронными устройствами.

7. Аналого-цифровой преобразователь — устройство, преобразующее входной аналоговый сигнал в дискретный код (цифровой сигнал).

8. Линеаризация-метод исследования нелинейных систем автоматического регулирования, при котором нелинейная система заменяется её линейной моделью, в некотором смысле ей эквивалентной.

9. Пропорционально-интегрально-дифференцирующий (ПИД) регулятор — устройство в управляющем контуре с обратной связью.

10. Быстрое преобразование Фурье (БПФ) — алгоритм компьютерного вычисления дискретного преобразования Фурье, который широко используется для обработки сигналов и анализа данных.

11. Сжатие информации — алгоритмическое преобразование данных (кодирование), при котором за счет уменьшения их избыточности уменьшается их обьём.

12. Кросс-компилятор — компилятор, производящий исполняемый код для платформы, отличной от той, на которой исполняется сам кросс-компилятор.

13. Дизассемблер — транслятор, преобразующий машинный код, объектный файл или библиотечные модули в текст программы на языке ассемблера.

14. Внутрисхемный эмулятор - программно аппаратное средство, способное замещать собой эмулируемый (моделируемый) процессор в реальной схеме.

15. Симулятор - программное средство, способное имитировать работу микроконтроллера и его памяти.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-3-З1	1.Напишите реферат на тему: «Микропроцессор – основа ЭВМ»
2	ПК-3-З1	2. Напишите реферат на тему: «Микропроцессорная система под управлением первичного автомата»
3	ПК-3-З2	3. Напишите реферат на тему: «Эволюция развития микропроцессоров фирмы Intel»
4	ПК-3-З2	4. Напишите реферат на тему: «Микропроцессоры пятого и шестого поколений»
5	ПК-3-З3	5. Напишите реферат на тему: «Кэширование памяти микропроцессорных систем»

6	ПК-3-З3	6. Напишите реферат на тему: «Датчики высокого импеданса, CCD/CIS-обработка изображений»
7	ПК-3-З4	7. Проведите сравнительный анализ современных микропроцессоров ведущих мировых производителей.
8	ПК-3-З4	8. Технологии параллельных вычислений, мультимикропроцессорные системы.
9	ПК-3-З5	9. Что представляют собой аналого-цифровые преобразователи.
10	ПК-3-З5	10. Датчики положения и перемещения.
11	ПК-3-З6	11.Температурные датчики и работа термопар в режиме компенсации.
12	ПК-3-З6	12. Классифицируйте усилители для нормирования сигналов.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
13	ПК-3-У1	13. Проведите сравнительный анализ микропроцессоров CISC и RISC архитектуры.
14	ПК-3-У1	14. Классификация команд микропроцессоров: передачи данных, логической и арифметической обработки, ввода - вывода, передачи управления.
15	ПК-3-У2	15. Режимы адресации и их символическое представление при использовании языка ассемблера.
16	ПК-3-У2	16. Распределение адресного пространства.
17	ПК-3-У3	17. Какие вам известны методы задания адреса.
18	ПК-3-У3	18. Поясните понятия полная и частичная дешифрация.
19	ПК-3-У4	19. Классифицируйте методы расширения адресного пространства: метод банков, метод окна, метод базовых регистров.
20	ПК-3-У4	20. Как производится мультиплексирование шин адреса и данных.
21	ПК-3-У5	21. Однонаправленный, двунаправленный, квазидвунаправленный параллельные порты ввода- вывода.
22	ПК-3-У5	22. Типовая система команд универсальных микроконтроллеров.
23	ПК-3-У6	23. Поясните понятие альтернативных функций портов микроконтроллеров.
24	ПК-3-У6	24. Опишите специальные режимы работы микроконтроллеров.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
25	ПК-3-В1	25. Проанализируйте программные системы моделирования.
26	ПК-3-В1	26. Классифицируйте программные эмуляторы.
27	ПК-3-В2	27. Классифицируйте методы и средства разработки и автономной отладки микропроцессорных средств.
28	ПК-3-В2	28. Нарисуйте блок-схемы алгоритмов основной программы устройства.
29	ПК-3-В3	29. Нарисуйте блок-схемы алгоритмов обработчиков прерываний.
30	ПК-3-В3	30. Опишите роль микроконтроллеров в системах обработки данных.
31	ПК-3-В4	31. Проведите сравнительный анализ микроконтроллеров фирм Intel, Atmel, Motorola, Microchip.
32	ПК-3-В4	32. Опишите интерфейсы микропроцессорных систем.
33	ПК-3-В5	33. Проанализируйте мультизадачные и мультимикропроцессорные системы.
34	ПК-3-В5	34. Перечислите современные методы проектирования-отладки микропроцессорных систем.
35	ПК-3-В6	35. Проанализируйте,что такое транспьютерные системы.
36	ПК-3-В6	36. Проведите построение вычислительных кластеров.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ПК-3-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний
2	ПК-3-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний
3	ПК-3-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний
4	ПК-3-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний
5	ПК-3-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний
6	ПК-3-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний
7	ПК-3-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний
8	ПК-3-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний
9	ПК-3-З5	Задание 9 для приобретения, закрепления и углубления знаний
10	ПК-3-З5	Задание 10 для приобретения, закрепления и углубления знаний
11	ПК-3-З6	Задание 11 для приобретения, закрепления и углубления знаний
12	ПК-3-З6	Задание 12 для приобретения, закрепления и углубления знаний
13	ПК-3-У1	Задание 13 для приобретения, закрепления и углубления умений
14	ПК-3-У1	Задание 14 для приобретения, закрепления и углубления умений
15	ПК-3-У2	Задание 15 для приобретения, закрепления и углубления умений
16	ПК-3-У2	Задание 16 для приобретения, закрепления и углубления умений
17	ПК-3-У3	Задание 17 для приобретения, закрепления и углубления умений
18	ПК-3-У3	Задание 18 для приобретения, закрепления и углубления умений
19	ПК-3-У4	Задание 19 для приобретения, закрепления и углубления умений
20	ПК-3-У4	Задание 20 для приобретения, закрепления и углубления умений
21	ПК-3-У5	Задание 21 для приобретения, закрепления и углубления умений
22	ПК-3-У5	Задание 22 для приобретения, закрепления и углубления умений
23	ПК-3-У6	Задание 23 для приобретения, закрепления и углубления умений
24	ПК-3-У6	Задание 24 для приобретения, закрепления и углубления умений
25	ПК-3-В1	Задание 25 для приобретения, закрепления и углубления владений
26	ПК-3-В1	Задание 26 для приобретения, закрепления и углубления владений
27	ПК-3-В2	Задание 27 для приобретения, закрепления и углубления владений
28	ПК-3-В2	Задание 28 для приобретения, закрепления и углубления владений
29	ПК-3-В3	Задание 29 для приобретения, закрепления и углубления владений
30	ПК-3-В3	Задание 30 для приобретения, закрепления и углубления владений
31	ПК-3-В4	Задание 31 для приобретения, закрепления и углубления владений
32	ПК-3-В4	Задание 32 для приобретения, закрепления и углубления владений
33	ПК-3-В5	Задание 33 для приобретения, закрепления и углубления владений
34	ПК-3-В5	Задание 34 для приобретения, закрепления и углубления владений
35	ПК-3-В6	Задание 35 для приобретения, закрепления и углубления владений
36	ПК-3-В6	Задание 36 для приобретения, закрепления и углубления владений

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-3-З1	Вопросы к зачету 1-3 1. Общая организация МПС 2. Базовые определения. Типы архитектур МПС. 3. Архитектура однокристальных МП
2	ПК-3-З1	Вопросы к зачету 4-6 4. Разрядно-модульные МПК и их применение в МПС 5. Процессорные секции и построение операционных устройств на их основе. 6. Микроконтроллеры и основы их применения
3	ПК-3-З2	Вопросы к зачету 7-9 7. Архитектура современных микроконтроллеров. 8. Программирование МП и МК 9. Программирование задач логической обработки и управления
4	ПК-3-З2	Вопросы к зачету 10-12 10. Обработка бит-векторов, реализация булевых функций и неоднородных функций многозадачной логики. 11. Реализация управляющих автоматов и автоматное программирование. 12. Программирование задач арифметической обработки
5	ПК-3-З3	Вопросы к зачету 13-15 13. Обработка данных повышенной разрядности. 14. Реализация признака переполнения в МП/МК, где его нет. 15. Обработка десятичных данных. Реализация функциональных зависимостей.
6	ПК-3-З3	Вопросы к зачету 16-18 16. Программирование управляющих структур и обработка структурированных данных 17. Программирование ветвлений и циклов. 18. Организация подпрограмм.
7	ПК-3-З4	Вопросы к зачету 19-21 19. Обработка массивов и записей. 20. Реализация адресной арифметики. 21. Программирование ввода-вывода.
8	ПК-3-З4	Вопросы к зачету 22-25 22. Базовые манипуляции с портами. 23. Организация прерываний. 24. Реализация прямого доступа к памяти. 25. Алгоритмы обработки данных в МПС
9	ПК-3-З5	Вопросы к зачету 26-29 26. Алгоритмы первичной обработки данных 27. Алгоритмы цифрового регулирования 28. Алгоритмы цифровой обработки сигналов 29. Фильтрация. БПФ. Сжатие информации.
10	ПК-3-З5	Вопросы к зачету 30-32 30. Диспетчеризация процессов: очереди задач, расписания. 31. Решение проблем жесткого реального времени. 32. Инструментальные средства автоматизации проектирования МПС
11	ПК-3-З6	Вопросы к зачету 33-36 33. Кросс-средства программирования 34. Кросс-компиляторы. 35. Дизассемблеры. 36. Симуляторы, внутрисхемные эмуляторы, оценочные платы.

12	ПК-3-З6	Вопросы к зачету 37-40 37. Особенности выполнения команд типа «чтение-модификация-запись». 38. Классический способ организации программно-управляемого обмена по прерыванию. 39. Синхронный последовательный обмен данными с использованием кода NRZ. Формат сообщения, рассогласование по скорости, контроль ошибок. 40. Основные способы адресации программно-доступных элементов на примере системы команд однокристального микроконтроллера.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-3-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 13
2	ПК-3-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 14
3	ПК-3-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 15
4	ПК-3-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 16
5	ПК-3-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 17
6	ПК-3-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 18
7	ПК-3-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 19
8	ПК-3-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 20
9	ПК-3-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 21
10	ПК-3-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 22
11	ПК-3-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 23
12	ПК-3-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 24

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-3-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 25
2	ПК-3-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 26
3	ПК-3-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 27
4	ПК-3-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 28
5	ПК-3-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 29
6	ПК-3-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 30
7	ПК-3-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 31

8	ПК-3-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 32
9	ПК-3-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 33
10	ПК-3-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 34
11	ПК-3-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 35
12	ПК-3-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 36

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Фролов, С. С. Изучение методов обработки измерительных сигналов : практикум / С. С. Фролов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2025. — 123 с. — ISBN 978-5-7410-3373-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/153183.html

3. Шушнова, Т. В. Техника и технологии первичной обработки сигналов. Ч.1 : учебное пособие / Т. В. Шушнова, М. С. Шушнов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. — 117 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/138795.html

4. Бурькова, Е. В. Проектирование микропроцессорных систем : учебное пособие / Е. В. Бурькова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2025. — 114 с. — ISBN 978-5-7410-3410-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/153226.html

5. Васюков, В. Н. Общая теория связи: задачи и задания : учебное пособие / В. Н. Васюков, Д. О. Соколова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 99 с. — ISBN 978-5-7782-5434-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/158733.html

б) дополнительная литература:

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://www.gamma.spb.ru сайт фирмы «Гамма Санкт-Петербург» [техническое решение и помощь в решении задач стоящих перед разработчиками, электронные компоненты ведущих фирм Digi, Microchip, NXP, STM и др.]

http://elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) без ученой степени, старший преподаватель — Смирнов Юрий Вячеславович

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 13 телекоммуникационных систем и информационной безопасности

Рабочая программа учебной дисциплины

Прикладные пакеты программ обработки сигналов

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Прикладные пакеты программ обработки сигналов» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Цель курса «Прикладные пакеты программ обработки сигналов» – формирование у магистрантов знаний о принципах построения математических моделей систем обработки сигналов. Задачи - изучение современных методов компьютерного моделирования автоматических и автоматизированных систем в телекоммуникациях и связи.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 N 684н (Регистрационный номер №39361).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Прикладные пакеты программ обработки сигналов относится к части учебного плана формируемой участниками образовательных отношений и изучается на 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Специальные главы математики, Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

Параллельно с учебной дисциплиной «Прикладные пакеты программ обработки сигналов» изучаются дисциплины:

Нейронные сети, Прикладная теория цифровых автоматов, Программное обеспечение встроенных систем,

Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем, Системы приема и передачи информации, Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Прикладные пакеты программ обработки сигналов» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: технологической (проектно-технологической) и преддипломной.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен проводить анализ системных проблем обработки информации (ПК-4)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен проводить анализ системных проблем обработки информации(ПК-4)	**Знать:**	
	способы динамического моделирования автоматических и автоматизированных систем контроля и управления различной физической природы	ПК-4-З1
	прикладные пакеты программ обработки сигналов	ПК-4-З2
	современные подходы к построению компьютерных моделей сложных динамических систем	ПК-4-З3
	архитектуру, интерфейсы и алгоритмическое обеспечение современных вычислительных систем	ПК-4-З4
	Уметь:	
	правильно применять способы численного решения дифференциальных уравнений	ПК-4-У1
	составлять сложные многокомпонентные и гибридные математические модели	ПК-4-У2
	выбирать оптимальные алгоритмы обработки данных	ПК-4-У3
	разрабатывать математические модели систем обработки сигналов	ПК-4-У4
	Владеть:	
	методами моделирования автоматических и автоматизированных систем контроля и управления различной физической природы	ПК-4-В1
	профессиональной лексикой и терминологией	ПК-4-В2
	современными программными средствами компьютерного моделирования (вычислительными пакетами MathCAD, MatLab, Simulink, Maple)	ПК-4-В3
	методами построения различных математических моделей технических систем	ПК-4-В4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	З			
1	2	2	72	10	4	4	1,7	0,3	3,7	58,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	З		
Введение									
1.	Введение	6	1	1				5	ПК-4-З2
Математическое описание динамических систем									
2.	Математическое описание динамических систем	6	1	1				5	ПК-4-З1, ПК-4-У1
Численные методы компьютерного моделирования динамических систем									
3.	Численные методы компьютерного моделирования динамических систем	6	1	1				5	ПК-4-З2, ПК-4-У2
Численный анализ временных зависимостей									
4.	Численный анализ временных зависимостей	6,3	1	1				5,3	ПК-4-У3, ПК-4-В3
Программные средства компьютерного моделирования динамических систем									
5.	Программные средства компьютерного моделирования динамических систем	17	1		1			16	ПК-4-З3, ПК-4-В1, ПК-4-В2
Экспериментальное исследование динамических объектов управления и систем									
6.	Экспериментальное исследование динамических объектов управления и систем	7	1		1			6	ПК-4-З4
Методы представления сигналов в ЭВМ									
7.	Методы представления сигналов в ЭВМ	7	1		1			6	ПК-4-У4, ПК-4-В3
Аппаратное и программное обеспечение систем цифровой обработки сигналов.									
8.	Аппаратное и программное обеспечение систем цифровой обработки сигналов.	11	1		1			10	ПК-4-З3, ПК-4-В4
Промежуточная аттестация (Зачет)									
9.	Промежуточная аттестация (Зачет)	2	2			1,7	0,3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Введение

Основные понятия дисциплины. Типы сигналов. Особенности обработки сигналов.

Классификация программного обеспечения обработки сигналов.

Тема 2. Математическое описание динамических систем

Особенности построения математической модели процессов технического проектирования систем обработки сигналов. Моделирование линейной системы. Классические методы решения стационарных линейных дифференциальных уравнений. Метод неопределенных коэффициентов.

Экспоненциальная форма рядов Фурье. Интегралы Фурье и преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Обратное преобразование Лапласа. Структурные схемы и передаточные функции. Изображение системы в пространстве состояний.

Разностные уравнения и рекуррентные соотношения, их взаимосвязь. Источники появления ошибок вычисления в дискретной системе. Общее и частное решения дискретного уравнения. Описание дискретной системы с помощью переменных состояния. Z-преобразование дискретного сигнала, обратное z-преобразование. Математические свойства дискретных выборок и их преобразования. Процессы дискретного преобразования сигналов. Устойчивость дискретных систем. Уравнения состояния дискретных систем.

Тема 3. Численные методы компьютерного моделирования динамических систем

Решение разностных уравнений методами подстановки при численном интегрировании. Устойчивость разностных уравнений. Метод подбора корней. Подбор динамических характеристик передаточной функции разностного уравнения в соответствии с передаточной функцией дифференциального уравнения. Теорема Котельникова и ее значение для моделирования. Применение метода подбора корней при моделировании дискретных систем. Дополнительная фильтрация, и ее применение в компьютерном моделировании.

Численное интегрирование нелинейных дифференциальных уравнений. Численное решение кусочно-линейных уравнений в замкнутом цикле. Выборка данных при численном интегрировании. Методы дискретной аппроксимации непрерывных функций. Настройка численного интегрирования. Объединение классических разработок по частотной области. Свойства интеграторов.

Определенное интегрирование. Интегрирование методом трапеций. Интегрирование методом средней точки. Основные положения численного интегрирования неопределенных интегралов. Методы Рунге-Кутта. Специальные методы интегрирования.

Тема 4. Численный анализ временных зависимостей

Исходные предпосылки регрессионного анализа. Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов. Проверка исходных предпосылок регрессионного анализа. Коррелированные переменные. Прогнозирование. Сглаживание полиномиальных трендов. Свойства процедур сглаживания. Метод переменных разностей. Оценивание дисперсии ошибки. Определение степени гладкости тренда. Нелинейные тренды.

Ортогональные периодические функции. Представление конечной последовательности с помощью частот. Представление произвольной функции. Компьютерная обработка трендов, периоды которых являются делителями длины ряда. Оценки наименьших квадратов для коэффициентов и дисперсии. Периодограмма и спектрограмма. Проверка гипотез и построение областей для коэффициентов. Вычисление коэффициентов Фурье. Компьютерная обработка трендов, периоды которых не являются делителями длины ряда.

Тема 5. Программные средства компьютерного моделирования динамических систем

Изучение математической среды моделирования ППП MathCAD. Основные инструменты. Методы создания моделей в среде MathCAD.

Решение системы уравнений матричным методом. Решение системы уравнений с помощью функции Find. Численное решение системы нелинейных уравнений. Аналитическое решение системы нелинейных уравнений. Решение дифференциальных уравнений средствами пакета MathCAD. Решение дифференциальных уравнений с помощью функций odesolve, rkfixed, bulstoer. Аналитическое решение дифференциальных уравнений с помощью символьного редактора.

Интегрированная вычислительная система MatLab. Программирование в системе MatLab. Создание М-файлов. М-сценарии и М-функции. Выполнение М-функций. Списки аргументов, типы переменных, типы данных. Операторы системы MatLab. Отладка и профилирование М-файлов.

Пакет прикладных программ обработки сигналов и изображений Signal Processing Toolbox в

MatLab. Пакет прикладных программ анализа и синтеза систем управления Control System Toolbox. Пакет идентификации систем System Identification Toolbox.

Simulink 4 – пакет расширения системы MatLab 6.0.Инсталляция и загрузка. Меню командного окна. Настройка системы. Настройка графического интерфейса. Средства помощи пользователю. Библиотеки блоков Simulink. Общие свойства блоков. Виртуальные и не виртуальные блоки. Блоки источников и получателей сигналов. Математические блоки. Нелинейные и дискретные блоки. Библиотека Simulink Extras.Работа с файлами Simulink. Создание подсистем. Создание собственных блоков и библиотек. Инструментальные средства Simulink.

Тема 6. Экспериментальное исследование динамических объектов управления и систем

Определение частотных динамических характеристик с помощью периодических воздействий. Подготовка и проведение эксперимента, обработка экспериментальных данных. Аппроксимация результатов расчета АФХ.

Подготовка и планирование эксперимента по снятию переходных характеристик. Проведение эксперимента по снятию переходных зависимостей. Обработка результатов эксперимента.

Определение динамических характеристик объектов и систем при возмущениях в виде случайных сигналов. Свойства и характеристики случайных стационарных сигналов. Постановка эксперимента по определению характеристик случайных процессов. Определение характеристик случайных процессов. Определение динамических характеристик объекта управления.

Тема 7. Методы представления сигналов в ЭВМ

Классификация методов дискретизации. Спектральный подход: теорема Котельникова и условия её применения. Дискретизация многомерных сигналов. Квантование по уровню, характеристики шумов квантования. Нелинейное и оптимальное квантование.

Методы сжатия информации при представлении в ЭВМ. Сжатие с потерями и без потерь. Разностное квантование. Методы дельта модуляции.

Тема 8. Аппаратное и программное обеспечение систем цифровой обработки сигналов.

Аппаратные средства цифровой обработки сигналов: универсальные процессоры, сигнальные процессоры. Перспективные архитектуры для цифровой обработки сигналов.

Технические средства обеспечения ввода-вывода аналоговых сигналов в ЭВМ. Аппаратные средства ЦОС в системах мультимедиа.

Классификация программных средств ЦОС. Требования к функциональному наполнению и инструментальным средствам разработки ПО ЦОС. Интегрированные пакеты программ для ПЭВМ: "MATLAB", "MathCAD", LabVIEW" и их использование для решения прикладных задач.

Тема 9. Промежуточная аттестация (Зачет)

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные понятия теории моделирования
2. Моделирование линейной системы.
3. Классические методы решения стационарных линейных дифференциальных уравнений.
4. Метод неопределенных коэффициентов решения стационарных линейных дифференциальных уравнений.
5. Применение интегралов Фурье и преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье.
6. Обратное преобразование Лапласа и его применение.
7. Структурные схемы и передаточные функции. Изображение системы в пространстве состояний.
8. Разностные уравнения и рекуррентные соотношения, их взаимосвязь.
9. Источники появления ошибок вычисления в дискретной системе.
10. Общее и частное решения дискретного уравнения.
11. Описание дискретной системы с помощью переменных состояния.
12. Z-преобразование дискретного сигнала, обратное z-преобразование.
13. Математические свойства дискретных выборок и их преобразования.
14. Процессы дискретного преобразования сигналов.

15. Устойчивость дискретных систем. Уравнения состояния дискретных систем.

16. Решение разностных уравнений методами подстановки при численном интегрировании.

17. Теорема Котельникова и ее значение при обработке сигналов.

18. Дополнительная фильтрация, и ее применение в компьютерном моделировании.

19. Численное интегрирование нелинейных дифференциальных уравнений.

20. Численное решение кусочно-линейных уравнений в замкнутом цикле.

21. Выборка данных при численном интегрировании.

22. Методы дискретной аппроксимации непрерывных функций.

23. Определенное интегрирование. Интегрирование методом трапеций. Интегрирование методом средней точки.

24. Основные положения численного интегрирования неопределенных интегралов. Методы Рунге-Кутта.

25. Регрессионный анализ. Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов.

26. Прогнозирование. Сглаживание полиномиальных трендов. Свойства процедур сглаживания.

27. Метод переменных разностей. Оценивание дисперсии ошибки.

28. Изучение математической среды моделирования ППП MathCAD. Основные инструменты. Методы создания моделей в среде MathCAD.

29. Численное решение систем нелинейных уравнений.

30. Вычислительные средства пакета MathCAD.

31. Численное решение системы дифференциальных уравнений средствами пакета MathCAD.

32. Интегрированная вычислительная система MatLab. Программирование в системе MatLab.

33. Создание М-файлов. М-сценарии и М-функции. Выполнение М-функций в системе MatLab.

34. Пакет прикладных программ обработки сигналов и изображений Signal Processing Toolbox в MatLab.

35. Пакет прикладных программ анализа и синтеза систем управления Control System Toolbox.

36. Пакет идентификации систем System Identification Toolbox.

37. Simulink 4 – пакет расширения системы MatLab.

38. Библиотека Simulink Extras. Работа с файлами Simulink. Инструментальные средства Simulink.

39. Свойства и характеристики случайных сигналов.

40. Определение динамических характеристик объектов и систем при возмущениях в виде случайных сигналов.

Планы практических занятий

Тема 5. Программные средства компьютерного моделирования динамических систем. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1) MathCAD
2) MatLab

Тема 6. Экспериментальное исследование динамических объектов управления и систем. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1) Аппроксимация результатов расчета АФХ
2) Свойства и характеристики случайных стационарных сигналов

Тема 7. Методы представления сигналов в ЭВМ. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1) Дискретизация многомерных сигналов
2) Сжатие информации при представлении в ЭВМ

Тема 8. Аппаратное и программное обеспечение систем цифровой обработки сигналов.. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1) Универсальные процессоры, сигнальные процессоры
2) MatLab, MathCAD, LabVIEW.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы при изучении данного предмета являются: чтение основной и дополнительной литературы (в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины) по указанию преподавателя, а также с использованием Интернета; изучение конспектов лекций; учебно-исследовательская работа под руководством преподавателя с использованием компьютерной техники; повторная работа над учебным материалом, выполнение домашних заданий.

Глоссарий:

Аналоговый сигнал — сигнал данных, у которого каждый из представляющих параметров описывается функцией времени и непрерывным множеством возможных значений.

Цифровой сигнал — сигнал, который можно представить в виде последовательности дискретных (цифровых) значений.

Регенератор — компонент системы связи, предназначенный для регенерации цифрового сигнала.

Микропроцессорная система — функционально законченное изделие, состоящее из одного или нескольких устройств, главным образом из микропроцессора и/или микроконтроллера.

Дуплекс — способ связи с использованием приёмопередающих устройств (модемов, сетевых карт, раций, телефонных аппаратов и др.).

Полудуплекс — режим, при котором передача ведётся по одному каналу связи в обоих направлениях, но с разделением по времени (в каждый момент времени передача ведётся только в одном направлении).

Симплексная связь — способ связи, при котором передача возможна попеременно в каждом из двух направлений канала электросвязи посредством, например, ручного управления.

ADSL — модемная технология, в которой доступная полоса пропускания канала распределена между исходящим и входящим трафиком асимметрично.

WiMAX — телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств (от рабочих станций и портативных компьютеров до мобильных телефонов).

LTE — стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов, работающих с данными.

Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС) – это вид системы передачи, при котором информация передается по оптическим диэлектрическим волноводам, известным под названием "оптическое волокно".

КМОП (комплементарная структура металл-оксид-полупроводник) — набор полупроводниковых технологий построения интегральных микросхем и соответствующая ей схемотехника микросхем.

Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ, TTL) — разновидность цифровых логических микросхем, построенных на основе биполярных транзисторов и резисторов.

VHDL (англ. VHSIC (Very high speed integrated circuits) Hardware Description Language) — язык описания аппаратуры интегральных схем.

Цифровая модуляция — в теории передачи дискретных сообщений процесс преобразования последовательности кодовых символов в последовательность сигналов.

Mathcad — система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается лёгкостью использования и применения для коллективной работы.

MATLAB — пакет прикладных программ для решения инженерных задач технических вычислений.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-4-З1	1 Дайте определение математической модели.
2	ПК-4-З1	2 Озвучьте теорему Котельникова и условия её применения.
3	ПК-4-З2	3 Опишите общую структуру цифрового фильтра
4	ПК-4-З2	4 Что такое дискретизация многомерных сигналов.
5	ПК-4-З3	5 Как происходит подготовка и проведение эксперимента
6	ПК-4-З3	6 Как происходит обработка экспериментальных данных.
7	ПК-4-З4	7 Классифицируйте сигналы
8	ПК-4-З4	8 Опишите специальные методы интегрирования.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
9	ПК-4-У1	9 Дайте определение динамическим характеристикам объектов и систем с помощью апериодических, регулярных воздействий.
10	ПК-4-У1	10 Охарактеризуйте математическую среду моделирования ППП MathCAD. Основные инструменты.
11	ПК-4-У2	11 Назовите технические средства обеспечения ввода-вывода аналоговых сигналов в ЭВМ.
12	ПК-4-У2	12 Какие пакеты прикладных программ обработки сигналов вам известны
13	ПК-4-У3	13 Назовите аппаратные средства цифровой обработки сигналов в системах мультимедиа.
14	ПК-4-У3	14 Назовите основные способы обработки сигналов
15	ПК-4-У4	15 Решите дифференциальное уравнение средствами пакета MathCAD.
16	ПК-4-У4	16 Представьте в виде таблицы классификаторы отечественных и зарубежных стандартов по дисциплине

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
17	ПК-4-В1	17 Проедите численный анализ временных зависимостей
18	ПК-4-В1	18 Перечислите информативные параметры сигналов и опишите их формулами.
19	ПК-4-В2	19 Примените дискретное вейвлет-преобразования для сжатия и шумоочистки сигналов
20	ПК-4-В2	20 Произведите сравнительную характеристику прикладных пакетов программ обработки сигналов, изученных в данном курсе.
21	ПК-4-В3	21 Изучите непрерывное вейвлет-преобразования с помощью использования пакета программ MatLab
22	ПК-4-В3	22 Определите динамические характеристики объекта или системы при возмущениях в виде случайных сигналов.
23	ПК-4-В4	23 Охарактеризуйте методы синтеза цифровых фильтров
24	ПК-4-В4	24 Опишите структуру сложных измерительных преобразователей и их частотные характеристики

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ПК-4-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ПК-4-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ПК-4-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ПК-4-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ПК-4-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ПК-4-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ПК-4-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ПК-4-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ПК-4-У1	Задание 9 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
10	ПК-4-У1	Задание 10 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
11	ПК-4-У2	Задание 11 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
12	ПК-4-У2	Задание 12 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
13	ПК-4-У3	Задание 13 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
14	ПК-4-У3	Задание 14 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
15	ПК-4-У4	Задание 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
16	ПК-4-У4	Задание 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2

17	ПК-4-В1	Задание 17 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
18	ПК-4-В1	Задание 18 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
19	ПК-4-В2	Задание 19 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
20	ПК-4-В2	Задание 20 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
21	ПК-4-В3	Задание 21 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
22	ПК-4-В3	Задание 22 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
23	ПК-4-В4	Задание 23 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
24	ПК-4-В4	Задание 24 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-4-З1	Вопросы к зачету 1-5 1. Основные понятия теории моделирования 2. Моделирование линейной системы. 3. Классические методы решения стационарных линейных дифференциальных уравнений. 4. Метод неопределенных коэффициентов решения стационарных линейных дифференциальных уравнений. 5. Применение интегралов Фурье и преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье.
2	ПК-4-З1	Вопросы к зачету 6-10 6. Обратное преобразование Лапласа и его применение. 7. Структурные схемы и передаточные функции. Изображение системы в пространстве состояний. 8. Разностные уравнения и рекуррентные соотношения, их взаимосвязь. 9. Источники появления ошибок вычисления в дискретной системе. 10. Общее и частное решения дискретного уравнения.
3	ПК-4-З2	Вопросы к зачету 11-15 11. Описание дискретной системы с помощью переменных состояния. 12. Z-преобразование дискретного сигнала, обратное z- преобразование. 13. Математические свойства дискретных выборок и их преобразования. 14. Процессы дискретного преобразования сигналов. 15. Устойчивость дискретных систем. Уравнения состояния дискретных систем.
4	ПК-4-З2	Вопросы к зачету 16-20 16. Решение разностных уравнений методами подстановки при численном интегрировании. 17. Теорема Котельникова и ее значение при обработке сигналов. 18. Дополнительная фильтрация, и ее применение в компьютерном моделировании. 19. Численное интегрирование нелинейных дифференциальных уравнений. 20. Численное решение кусочно-линейных уравнений в замкнутом цикле.

5	ПК-4-З3	Вопросы к зачету 21-25 21. Выборка данных при численном интегрировании. 22. Методы дискретной аппроксимации непрерывных функций. 23. Определенное интегрирование. Интегрирование методом трапеций. Интегрирование методом средней точки. 24. Основные положения численного интегрирования неопределенных интегралов. Методы Рунге-Кутта. 25. Регрессионный анализ. Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов.
6	ПК-4-З3	Вопросы к зачету 26-30 26. Прогнозирование. Сглаживание полиномиальных трендов. Свойства процедур сглаживания. 27. Метод переменных разностей. Оценивание дисперсии ошибки. 28. Изучение математической среды моделирования ППП MathCAD. Основные инструменты. Методы создания моделей в среде MathCAD. 29. Численное решение систем нелинейных уравнений. 30. Вычислительные средства пакета MathCAD.
7	ПК-4-З4	Вопросы к зачету 31-35 31. Численное решение системы дифференциальных уравнений средствами пакета MathCAD. 32. Интегрированная вычислительная система MatLab. Программирование в системе MatLab. 33. Создание М-файлов. М-сценарии и М-функции. Выполнение М-функций в системе MatLab. 34. Пакет прикладных программ обработки сигналов и изображений Signal Processing Toolbox в MatLab. 35. Пакет прикладных программ анализа и синтеза систем управления Control System Toolbox.
8	ПК-4-З4	Вопросы к зачету 36-40 36. Пакет идентификации систем System Identification Toolbox. 37. Simulink 4 – пакет расширения системы MatLab. 38. Библиотека Simulink Extras. Работа с файлами Simulink. Инструментальные средства Simulink. 39. Свойства и характеристики случайных сигналов. 40. Определение динамических характеристик объектов и систем при возмущениях в виде случайных сигналов.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-4-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 9, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
2	ПК-4-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 10, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
3	ПК-4-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 11 , рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
4	ПК-4-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 12, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
5	ПК-4-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

6	ПК-4-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
7	ПК-4-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
8	ПК-4-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-4-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности, обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также задания, для практической работы.
2	ПК-4-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности, обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также задания, для практической работы.
3	ПК-4-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности, обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также задания, для практической работы.
4	ПК-4-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности, обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также задания, для практической работы.
5	ПК-4-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности, обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также задания, для практической работы.
6	ПК-4-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности, обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также задания, для практической работы.
7	ПК-4-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности, обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также задания, для практической работы.
8	ПК-4-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности, обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также задания, для практической работы.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Дятлов, П. А. Анализ и моделирование обнаружителей связных сигналов в среде Systemvue : учебное пособие / П. А. Дятлов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 165 с. — ISBN 978-5-9275-3826-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117176.html

3. Корнышев, Н. П. Формирование и обработка изображений в оптико-электронных системах : учебное пособие / Н. П. Корнышев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 88 с. — ISBN 978-5-4497-5512-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/161063.html

4. Корнеев, А. А. Однофотонные детекторы видимого и инфракрасного диапазонов из тонких сверхпроводящих пленок NbN и α-MoSi : монография / А. А. Корнеев, С. А. Рябчун, Г. М. Чулкова. — 2-е изд. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2024. — 188 с. — ISBN 978-5-4263-0570-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/145740.html

5. Кирин, И. Г. Лазеры. Лазерные технологии : учебное пособие / И. Г. Кирин. — 2-е изд. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2025. — 94 с. — ISBN 978-5-7410-3349-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/153199.html

6. Нестеркина, Н. П. Основы технологии источников оптического излучения : учебное пособие / Н. П. Нестеркина, Л. В. Синицына, С. А. Микаева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-1936-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143549.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://www.exponenta.ru Образовательный математический сайт
http://www.mathnet.ru Общероссийский математический портал
http://www.citforum.ru Общероссийский сайт ИТ-специалистов

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) без ученой степени, старший преподаватель — Балыкин Константин Владимирович

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 11 информационных технологий и естественнонаучных дисциплин

Рабочая программа учебной дисциплины

Облачные технологии вычислений

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Облачные технологии вычислений» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Облачные технологии являются технологиями обеспечения гибкого, безопасного и координированного общего доступа к ресурсам. При этом слово «ресурс» понимается в очень широком смысле, то есть ресурсом может быть аппаратура (жесткие диски, процессоры), а также системное и прикладное программное обеспечение (библиотеки, программы). Распределённые вычисления в целом являются разновидностью параллельных вычислений, основанных на обычных компьютерах (со стандартными процессорами, устройствами хранения данных, блоками питания и т. д.), подключенных к сети (локальной или глобальной) при помощи обычных протоколов.

Целью курса дальнейшее развитие у студентов навыков применения современных компьютерных средств обработки данных на основе облачных технологий.

Задачами ознакомление студентов с концепцией Облачных вычислений, текущим состоянием дел в этой области и проблемами, которые стоят на пути развертывания GRID-систем и их внедрения; освоение студентами базовых знаний в области архитектуры и технологии Облачных вычислений; приобретение навыков в области применения вычислительных облаков, управления данными в облаке.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Облачные технологии вычислений относится к части учебного плана формируемой участниками образовательных отношений и изучается на 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины по очной и заочной форме предшествует освоение дисциплин: «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий», «Системная инженерия», «Методы управления проектами информационных систем». Параллельно с учебной дисциплиной «Облачные технологии вычислений» изучаются дисциплины: «Аудит информационных систем предприятия», «Методы защиты информации в телекоммуникационных системах».

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: технологической (проектно-технологической) и преддипломной, а также для выполнения выпускной квалификационной работы(магистерской диссертации).

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен проводить анализ системных проблем обработки информации (ПК-4)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен проводить анализ системных проблем обработки информации(ПК-4)	**Знать:**	
	основы облачных технологий, их назначение, области применения	ПК-4-З1
	архитектуру облачных систем	ПК-4-З2
	сервисно-ориентированный подход SOAP	ПК-4-З3
	инфраструктуру безопасности GRID систем	ПК-4-З4
	Уметь:	
	проектировать ход вычислительного процесса в облачной среде	ПК-4-У1
	проводить сравнительный анализ системных проблем обработки информации для решения прикладных задач и создания ИС	ПК-4-У2
	разрабатывать сетевые сервисы	ПК-4-У3
	Выполнять построение распределенной системы с помощью RPC/RMI	ПК-4-У4
	Владеть:	
	навыками практического использования наиболее распространенного прикладного программного обеспечения	ПК-4-В1
	навыками практического построения распределенной системы с помощью RPC/RMI	ПК-4-В2
	навыками использования функциональных и технологических стандартов ИС	ПК-4-В3
	навыками выработки критериев для сравнения предложений рынка	ПК-4-В4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	З			
1	2	2	72	10	4	4	1,7	0,3	3,7	58,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	З		
Технология Облачных вычислений									
1.	Технология Облачных вычислений	13	2	1	1			11	ПК-4-З1, ПК-4-З2, ПК-4-У1, ПК-4-В1
Архитектура Облачных вычислений									
2.	Архитектура Облачных вычислений	13	2	1	1			11	ПК-4-З2, ПК-4-У2, ПК-4-В2
Сервисно-ориентированный подход									
3.	Сервисно-ориентированный подход	14	2	1	1			12	ПК-4-З3, ПК-4-У3, ПК-4-В3
Безопасность в Облачных вычислениях									
4.	Безопасность в Облачных вычислениях	12,3	2	1	1			10,3	ПК-4-З4, ПК-4-У4, ПК-4-В4
Промежуточная аттестация (зачет)									
5.	Промежуточная аттестация (зачет)	16	2			1,7	0,3	14	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Технология Облачных вычислений

Определение GRID-системы. Главные требования к GRID-системе. Отличия от традиционных распределенных систем. Одноранговые вычисления и GRID.

Тема 2. Архитектура Облачных вычислений

Уровни и главные компоненты архитектуры. Протоколы и интерфейсы. Вопрос функциональной совместимости. Примеры архитектуры облачных систем. Открытая архитектура GRID-сервисов (OGSA).

Тема 3. Сервисно-ориентированный подход

Веб-сервисы. SOAP, WSDL. Реализация OGSA: OGSI. Реализация OGSA: WSRF. Подходы к организации сложных сервисов и потоков работ. Дальнейшее развитие концепции. Клауд-компьютинг.

Тема 4. Безопасность в Облачных вычислениях

Базовые технологии. Шифрование. Ключи. Цифровая подпись. Сертификат. Инфраструктура безопасности GRID (GSI). Понятие виртуальной организации (ВО). Примеры существующих ВО. Аутентификация и авторизация. Виртуальные организации и локальное администрирование. Делегирование и однократный вход пользователей.

Тема 5. Промежуточная аттестация (зачет)

Вопросы для подготовки к зачету

1. История GRID и GRID-вычислений.
2. Области применения GRID. Пользователи GRID.
3. Прикладные приложения GRID: наука, промышленность, бизнес, образование.

4. Поколения в развитии GRID-систем.

5. Направления будущего развития GRID.

6. Технология GRID. Определение GRID-системы. Главные требования к GRID-системе. Отличия от традиционных распределенных систем.

7. Одноранговые вычисления и GRID.

8. Архитектура GRID. Уровни и главные компоненты архитектуры. Протоколы и интерфейсы. Вопрос функциональной совместимости.

9. Примеры архитектуры GRID-систем.

10. Открытая архитектура GRID-сервисов (OGSA).

11. Сервисно-ориентированный подход. Веб-сервисы. SOAP, WSDL.

12. Реализация OGSA: OGSI.

13. Реализация OGSA: WSRF.

14. Подходы к организации сложных сервисов и потоков работ. Клауд-компьютинг.

15. Безопасность в GRID.

16. Базовые технологии. Шифрование. Ключи. Цифровая подпись. Сертификат.

17. Инфраструктура безопасности Грид (GSI).

18. Понятие виртуальной организации. Примеры существующих виртуальных организаций.

19. Аутентификация и авторизация. ВО и локальное администрирование.

20. Делегирование и однократный вход пользователей.

21. Промежуточное программное обеспечение. Основные задачи ППО. История развития ППО для GRID.

22. Обзор и сравнительный анализ современных пакетов ППО. Globus Toolkit, Nordugrid ARC, UNICORE, gLite. Вопрос функциональной совместимости.

23. Вычислительные GRID.

24. Параллельное программирование и GRID.

25. Модели программирования. Задачи в GRID и основные операции над ними. Компоновка сложных задач.

26. Потоки задач. Языки описания параметров задачи.

27. Веб-интерфейсы для запуска приложений.

28. Обмен файлами с удаленной системой.

29. Мониторинг выполнения заданий.

30. Организация поэтапного выполнения сложных численных экспериментов (workflow).

31. GRID данные. Специфика GRID данных.

32. GRID данные Размещение данных и служб из их обработки.

33. Управление данными в GRID. Репликация, передача данных.

34. GRID знания. Интеллектуальная обработка данных и GRID.

35. GRID знания. Интеллектуальные агенты.

36. Семантический Веб. Онтология. Языки описания, основные стандарты.

37. Онтология GRID и GRID-служб.

38. GRID-порталы. Веб-порталы как точка доступа к GRID.

39. Возможности существующих GRID-порталов.

40. Технология портлетов. Существующие портлеты и платформы.

Планы практических занятий

Тема 1. Технология Облачных вычислений. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

Мониторинг GRID-проектов.

Учебный портал для GRID-пользователей.

Тема 2. Архитектура Облачных вычислений. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Сетевые клиенты и серверы.
Протокол TCP, Sockets.

Тема 3. Сервисно-ориентированный подход . .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Построение распределенной системы с помощью RPC/RMI.

Тема 4. Безопасность в Облачных вычислениях. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Веб-сервисы.
Инструментарий клауд-систем.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Общедоступное облако предоставляет общий доступ к ресурсам и службам через Интернет.

Частное облако не поддерживает общий доступ и предоставляет службы по частной внутренней сети, размещенной в локальной среде.

Гибридное облако предоставляет совместное использование служб общедоступными и частными облаками в зависимости от их назначения. Облако сообщества предоставляет общий доступ к ресурсам только между организациями, такими как государственные учреждения.

Информационная система, построенная с использованием технологий «облачных вычислений» – информационная система, предназначенная для реализации облачных услуг.

Облачный клиент (арендатор облака) – средство вычислительной техники, входящее в состав ИСОТ, при помощи которого осуществляется получение одной или нескольких облачных услуг.

Облачный сервер – распределенная вычислительная сеть, предоставляющая облачным клиентам одну или несколько облачных услуг.

Инфраструктура облачного сервера – инфраструктура, включающая вычислительную сеть, серверы, операционные системы, хранилища, базы данных, прикладные программы и конкретные функции программ, за исключением, возможно, ограниченных определяемых пользователем параметров конфигурации программ.

Оператор ИСОТ (поставщик облачных услуг) – лицо, ответственное за функционирование облачного сервера.

GRID (ГРИД) Пространственно-распределенная инфраструктура удаленных ресурсов, объединяющая множество ресурсов разных типов (процессоры, долговременная и оперативная память, хранилища и базы данных, сети), доступ к которым пользователь может получить из любой точки, независимо от места их расположения.

Качество обслуживания (QoS)-Принцип построения сети для реализации требуемого качества предоставления услуг.

Технологическая платформа-Совокупность технологий и/или служб связи.

Конвергенция технологических платформ-Процесс взаимопроникновения различных по своему назначению технологий и служб связи с целью расширения функциональных возможностей оборудования.

Технологическая нейтральность в области управления РЧС-Способ регулирования использования радиочастотного спектра, при котором выделение полос радиочастот для применения РЭС осуществляется без указания радиотехнологий.

Широкополосный доступ-Предоставление возможности доступа пользователя к ресурсам информационно-коммуникационной инфраструктуры со скоростью передачи не менее 2,048 Мбит/с.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-4-З1	1. Дайте определение GRID-системы.
2	ПК-4-З1	2.Перечислите главные требования к GRID-системе.
3	ПК-4-З2	3.Перечислите уровни и главные компоненты архитектуры GRID-системы.
4	ПК-4-З2	4.Поясните, что такое открытая архитектура GRID-сервисов (OGSA).
5	ПК-4-З3	5.Как организуются Веб-сервисы. Дайте пояснения к SOAP, WSDL
6	ПК-4-З3	6.Поясните подходы к организации сложных сервисов и потоков работ в OGSA.
7	ПК-4-З4	7.Как организуются безопасность в облачных вычислениях.
8	ПК-4-З4	8.Поясните понятие виртуальной организации. Приведите примеры существующих виртуальных организаций.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
9	ПК-4-У1	9.Работать в среде учебного портала для GRID-пользователей.
10	ПК-4-У1	10.Вести мониторинг GRID-проектов.
11	ПК-4-У2	11.Разрабатывать сетевые сервисы и клиенты
12	ПК-4-У2	12.Программировать сокеты, работать с протоколом TCP
13	ПК-4-У3	13.Проводить обмен файлами с удаленной системой
14	ПК-4-У3	14.Выполнять построение распределенной системы с помощью RPC/RMI
15	ПК-4-У4	15.Проектировать Веб-сервисы для прикладных задач
16	ПК-4-У4	16.Проводить адаптацию Веб-сервиса для прикладной задачи

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
17	ПК-4-В1	17.Освоить технологии работы в учебном портале для GRID-пользователей.
18	ПК-4-В1	18.Провести мониторинг GRID-проектов. Учебный портал для GRID-пользователей.
19	ПК-4-В2	19.Разработать сетевые клиенты и серверы.
20	ПК-4-В2	20.Проанализировать Инструментарий Клауд-систем.
21	ПК-4-В3	21.Изучить процедуру приобретения членства в виртуальной организации.
22	ПК-4-В3	22.Изучить запуск GRID-задач.
23	ПК-4-В4	23.Изучить параллельные сервисы и GRID-задачи.
24	ПК-4-В4	24.Провести анализ GRID-портлетов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практические работы;
- ответы на вопросы при подготовке к зачету.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ПК-4-З1	Задание 1 Заданий для самостоятельной работы п.6.1.2
2	ПК-4-З1	Задание 2 Заданий для самостоятельной работы п.6.1.2
3	ПК-4-З2	Задание 3 Заданий для самостоятельной работы п.6.1.2
4	ПК-4-З2	Задание 4 Заданий для самостоятельной работы п.6.1.2
5	ПК-4-З3	Задание 5 Заданий для самостоятельной работы п.6.1.2
6	ПК-4-З3	Задание 6 Заданий для самостоятельной работы п.6.1.2
7	ПК-4-З4	Задание 7 Заданий для самостоятельной работы п.6.1.2
8	ПК-4-З4	Задание 8 Заданий для самостоятельной работы п.6.1.2
9	ПК-4-У1	Задание 9 Заданий для самостоятельной работы п.6.2
10	ПК-4-У1	Задание 10 Заданий для самостоятельной работы п.6.2
11	ПК-4-У2	Задание 11 Заданий для самостоятельной работы п.6.2
12	ПК-4-У2	Задание 12 Заданий для самостоятельной работы п.6.2
13	ПК-4-У3	Задание 13 Заданий для самостоятельной работы п.6.2
14	ПК-4-У3	Задание 14 Заданий для самостоятельной работы п.6.2
15	ПК-4-У4	Задание 15 Заданий для самостоятельной работы п.6.2
16	ПК-4-У4	Задание 16 Заданий для самостоятельной работы п.6.2
17	ПК-4-В1	Задание 17 Заданий для самостоятельной работы п.6.3
18	ПК-4-В1	Задание 18 Заданий для самостоятельной работы п.6.3
19	ПК-4-В2	Задание 19 Заданий для самостоятельной работы п.6.3
20	ПК-4-В2	Задание 20 Заданий для самостоятельной работы п.6.3
21	ПК-4-В3	Задание 21 Заданий для самостоятельной работы п.6.3
22	ПК-4-В3	Задание 22 Заданий для самостоятельной работы п.6.3
23	ПК-4-В4	Задание 23 Заданий для самостоятельной работы п.6.3
24	ПК-4-В4	Задание 24 Заданий для самостоятельной работы п.6.3

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-4-З1	1. История GRID и GRID-вычислений. 2. Области применения GRID. Пользователи GRID. 3. Прикладные приложения GRID: наука, промышленность, бизнес, образование. 4. Поколения в развитии GRID-систем.
2	ПК-4-З1	5. Направления будущего развития GRID. 6. Технология GRID. Определение GRID-системы. Главные требования к GRID-системе. Отличия от традиционных распределенных систем. 7. Одноранговые вычисления и GRID.

3	ПК-4-З2	8. Архитектура GRID. Уровни и главные компоненты архитектуры. Протоколы и интерфейсы. Вопрос функциональной совместимости.
4	ПК-4-З2	9. Примеры архитектуры GRID-систем. 10. Открытая архитектура GRID-сервисов (OGSA).
5	ПК-4-З3	11. Сервисно-ориентированный подход. Веб-сервисы. SOAP, WSDL. 12. Реализация OGSA: OGSI. 13. Реализация OGSA: WSRF. 14. Подходы к организации сложных сервисов и потоков работ. Клауд-компьютинг. 15. Безопасность в GRID. 16. Базовые технологии. Шифрование. Ключи. Цифровая подпись. Сертификат. 17. Инфраструктура безопасности Грид (GSI).
6	ПК-4-З3	18. Понятие виртуальной организации. Примеры существующих виртуальных организаций. 19. Аутентификация и авторизация. ВО и локальное администрирование. 20. Делегирование и однократный вход пользователей. 21. Промежуточное программное обеспечение. Основные задачи ППО. История развития ППО для GRID. 22. Обзор и сравнительный анализ современных пакетов ППО. Globus Toolkit, Nordugrid ARC, UNICORE, gLite. Вопрос функциональной совместимости. 23. Вычислительные GRID. 24. Параллельное программирование и GRID. 25. Модели программирования. Задачи в GRID и основные операции над ними. Компоновка сложных задач. 26. Потоки задач. Языки описания параметров задачи.
7	ПК-4-З4	27. Веб-интерфейсы для запуска приложений. 28. Обмен файлами с удаленной системой. 29. Мониторинг выполнения заданий. 30. Организация поэтапного выполнения сложных численных экспериментов (workflow). 31. GRID данные. Специфика GRID данных. 32. GRID данные Размещение данных и служб из их обработки. 33. Управление данными в GRID. Репликация, передача данных. 34. GRID знания. Интеллектуальная обработка данных и GRID.
8	ПК-4-З4	35. GRID знания. Интеллектуальные агенты. 36. Семантический Веб. Онтология. Языки описания, основные стандарты. 37. Онтология GRID и GRID-служб. 38. GRID-порталы. Веб-порталы как точка доступа к GRID. 39. Возможности существующих GRID-порталов. 40. Технология портлетов. Существующие портлеты и платформы.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-4-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 9, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
2	ПК-4-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 10, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)

3	ПК-4-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 11, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
4	ПК-4-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 12, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
5	ПК-4-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
6	ПК-4-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
7	ПК-4-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
8	ПК-4-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-4-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
2	ПК-4-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
3	ПК-4-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
4	ПК-4-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
5	ПК-4-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
6	ПК-4-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.

7	ПК-4-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
8	ПК-4-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Савельев, А. О. Введение в облачные решения Microsoft : учебное пособие / А. О. Савельев. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 229 с. — ISBN 978-5-4497-0877-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146331.html

3. Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебник для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587607

б) дополнительная литература:

2. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583116

3. Сухорукова, М. В. Предпринимательство в области мобильных приложений и облачных сервисов : учебное пособие / М. В. Сухорукова, И. В. Тябин. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 43 с. — ISBN 978-5-4497-0941-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146381.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://cyberleninka.ru/ научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»

https://elibrary.ru/ научная электронная библиотека

http://www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека России

http://www.iis.ru/infosoc/ Библиотека публикаций и форумы по разработке и применению информационных систем

https://www.osp.ru/itsm/ Управление ИТ. Библиотека и форум.

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально

оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) без ученой степени, старший преподаватель — Шарапова ЛВ

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 13 телекоммуникационных систем и информационной безопасности

Рабочая программа учебной дисциплины

Программное обеспечение встроенных систем

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Программное обеспечение встроенных систем» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Цель дисциплины – дать обзор процесса проектирования встроенных систем и инструментов, которые используются для разработки встроенных систем.

Задачи дисциплины познакомить с базовыми концепциями проектирования оборудования, необходимыми для понимания взаимодействия программного обеспечения с устройствами в/во встроенных системах. изучение распространённых стандартов интерфейсов в/в вместе с обзором архитектуры eBox 2300.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Программное обеспечение встроенных систем относится к части учебного плана формируемой участниками образовательных отношений и изучается на 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Специальные главы математики, Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

Параллельно с учебной дисциплиной «Программное обеспечение встроенных систем» изучаются дисциплины:

Методы защиты информации в телекоммуникационных системах, Микропроцессорные устройства обработки, Прикладная теория цифровых автоматов, Прикладные пакеты программ обработки сигналов, Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем,

Системная инженерия, Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Программное обеспечение встроенных систем» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: технологической (проектно-технологической) и преддипломной.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен проводить мониторинг работы информационных систем (ПК-2)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен проводить мониторинг работы информационных систем(ПК-2)	**Знать:**	
	принципы функционирования различных встроенных систем	ПК-2-З1
	сравнительные достоинства и недостатки различных видов встроенных систем	ПК-2-З2
	современный уровень развития различных информационных технологий	ПК-2-З3
	особенности функционирования встроенных систем	ПК-2-З4
	Уметь:	
	анализировать предметную область для выявления круга задач использования встроенных систем	ПК-2-У1
	использовать литературные источники и сведения из глобальной сети Интернет для обоснованного выбора оптимальных технических решений	ПК-2-У2
	выбирать оптимальные варианты использования встроенных систем цифровых устройств с учётом особенностей среды применения	ПК-2-У3
	обеспечивать требуемые производительность, пропускную способность и достоверность обработки информации	ПК-2-У4
	Владеть:	
	средствами и методами анализа для сбора и анализа круга задач проектирования информационных и телекоммуникационных систем	ПК-2-В1
	средствами и методами анализа для сбора и анализа круга задач проектирования встроенных систем	ПК-2-В2
	инструментами разработки отдельных компонентов и системы в целом	ПК-2-В3
	методиками проведения анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	ПК-2-В4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем						Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	Конс	Э			
1	2	4	144	20	8	8	1,6	2	0,4	6,6	117,4	Экзамен

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем						Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	Конс	Э		
Введение в программное обеспечение встроенных систем										
1.	Введение в программное обеспечение встроенных систем	12,5	0,5	0,5					12	ПК-2-З1, ПК-2-З2
Введение в архитектуру ввода/вывода встроенных систем										
2.	Введение в архитектуру ввода/вывода встроенных систем	12,5	0,5	0,5					12	ПК-2-З3, ПК-2-З4
Стандарты интерфейса ввода/вывода для внешних устройств										
3.	Стандарты интерфейса ввода/вывода для внешних устройств	20,4	2	1	1				18,4	ПК-2-У1, ПК-2-У2
Стандарты сетевого интерфейса										
4.	Стандарты сетевого интерфейса	18	2	1	1				16	ПК-2-У3, ПК-2-У4
Встраиваемая вычислительная система eBox 2300 SoC										
5.	Встраиваемая вычислительная система eBox 2300 SoC	18	2	1	1				16	ПК-2-В3, ПК-2-В4
Архитектура встраиваемой ОС реального времени – CE 6.0										
6.	Архитектура встраиваемой ОС реального времени – CE 6.0	18	2	1	1				16	ПК-2-В1, ПК-2-В2
Программирование приложений в CE										
7.	Программирование приложений в CE	13	4	1	3				9	ПК-2-У3, ПК-2-У4
Введение в драйверы ввода/вывода										
8.	Введение в драйверы ввода/вывода	11	2	1	1				9	ПК-2-У3, ПК-2-У4
Стандартизация процессов разработки ПО встроенных систем										
9.	Стандартизация процессов разработки ПО встроенных систем	10	1	1					9	ПК-2-У2
Промежуточная аттестация (экзамен)										
10.	Промежуточная аттестация (экзамен)	4	4			1,6	2	0,4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Введение в программное обеспечение встроенных систем

Примеры встроенных систем. Функции и назначение встроенных систем. Операционные системы реального времени. Операционные системы для встроенных систем. Процессоры и программное обеспечение, используемые в новых конструкциях встроенных систем. Введение в процесс проектирования встроенных систем. Фазы жизненного цикла создания встроенного устройства: Конструирование, Разработка, и Производство. Разработка проекта встроенной системы. Технологии памяти, используемые во встроенных устройствах.

Тема 2. Введение в архитектуру ввода/вывода встроенных систем

Введение в архитектуру ввода/вывода встроенных систем. Понятие шины: шина данных, адресная шина. Примеры использования шин. Интерфейс В/В. Создание оборудования интерфейса В/В, которое соединяется с шиной. Программное обеспечения передачи данных в порты В/В. Пример шины микропроцессора второго поколения. Шина PCI. Программное обеспечение для устройств PCI. Пример шины микропроцессора третьего поколения. PCI Express.

Пример встроенной системы X86. Методы передачи В/В. Передачи программно управляемого В/В. Передачи В/В управляемого прерываниями. Передачи В/В на основе прямого доступа к памяти (DMA). Поддержка в ОС независимого от устройств В/В и файлов. Кодирование символов Unicode и ASCII.

Тема 3. Стандарты интерфейса ввода/вывода для внешних устройств

Стандарты интерфейсов В/В для внешних устройств. Параллельный интерфейс принтера. Передача параллельным портом 8-битного значения данных на принтер. Программная поддержка параллельного порта принтера. Последовательный интерфейс В/В RS-232C. Программная поддержка последовательной коммуникации. Интерфейс PS/2 клавиатуры и мыши.

Интерфейс шины SPI. Варианты конфигурации двух подчиненных устройств SPI. Интерфейс шины I2C. Программная поддержка устройств SPI и I2C. Аналоговые входы и выходы.

Универсальная последовательная шина (USB). Типы USB. Программная поддержка устройств USB. Устройства В/В для аудио сигналов. Интерфейс с моторами и реле.

Сетевые интерфейсы CAN и LIN. Кадры сообщений CAN. Интерфейс сети LIN.

Тема 4. Стандарты сетевого интерфейса

Терминология Ethernet. Типы кадров. Кадр DIX (Ethernet Ver. 2 или Ethernet II), Кадр Novell 802.3 ("raw 802.3") – IEEE 802.3 без IEEE 802.2 LLC, Кадр IEEE 802.2 Logical Link Control (LLC), Кадр IEEE 802.2 LLC/Subnetwork Access Protocol(LLC/SNAP). CSMA/CD в совместно используемой среде Ethernet. Сегментация, мосты, и маршрутизаторы.

Сетевой протокол TCP/IP. Прикладные протоколы. Транспортные протоколы. Протоколы сетевой коммуникации. Сетевая топология. Программная поддержка работы сети.

Стандарты беспроводных сетей. WiFi или стандарт IEEE 802.11x. Bluetooth или стандарт IEEE 802.15.1. ZigBee или стандарт IEEE 802.15.4

Тема 5. Встраиваемая вычислительная система eBox 2300 SoC

Описание вычислительной системы eBox 2300 SoC. Архитектура eBox 2300. Блочная диаграмма встраиваемой компьютерной системы eBox 2300. Начальная загрузка eBox. Операционная системы Windows Embedded CE 6.0. Драйверы устройств eBox 2300 для CE 6.0. Взаимодействие внешнего оборудования с eBox 2300. Взаимодействие с внешним оборудованием с помощью USB. Взаимодействие с внешним оборудованием с помощью последовательного порта. Датчики для проектов встроенных систем. Использование сервомеханизмов для встроенных систем. Беспроводная поддержка для eBox. Модемы сотовых телефонов.

Тема 6. Архитектура встраиваемой ОС реального времени – CE 6.0

Модель пространства виртуальной памяти Windows Embedded CE 6.0. Архитектура Windows Embedded CE 6.0.

Приложения пользователя. Поддержка подмножества системных вызовов API Win32 настольной системы Windows. Поддержку нескольких интерфейсов программирования Microsoft: COM, ActiveX, MFC, и ATL. Объектная модель компонентов (COM) компании Microsoft. Элемент управления ActiveX является специальным типом объекта COM, используемым для расширяемых

элементов управления. Microsoft Foundation Classes (MFC) – библиотека классов для разработки приложений Windows на C++. Active Template Library (ATL) - библиотека шаблонов C++, для разработки элементов управления ActiveX и других компонентов COM.

Процессы и потоки. Состояния потоков. Многозадачность и планирование. Планировщик системы. Уровни приоритета. Производительность в реальном времени. Синхронизация процессов. Примитивы синхронизации. Межпроцессная коммуникация: модели общей памяти и передачи сообщений. Обработка прерываний. Процедуры обработки прерываний. Драйверы устройств. Драйверы режима пользователя.

Управление питанием. Архитектура Менеджера питания CE 6.0. Возможности Менеджер питания: инфраструктура, в которой устройства могут благоразумно управлять своим собственным питанием, механизм для разъединения состояния питания устройства и состояния системы suspend или resume, модуль, который имеет глобальное представление системной рабочей среды, статуса питания и состояний питания устройства.

Средства безопасности ОС. Криптография и сертификаты предоставляют службы для использования криптографии. Поддержка уровеня безопасного сокета (SSL) версий 2.0 и 3.0. Подсистема локальной аутентификации (LASS). Интерфейс провайдера поддержки безопасности (SSPI). Подсистема CE смарт-карт.

Сетевые свойства ОС. Возможность соединяться с несколькими сетевыми адаптерами с различными типами среды, например, 802.3 и 802.5. Возможности логической и физической множественной адресации. Возможность внутренней маршрутизации IP. Обнаружение дублирования IP-адреса. Несколько используемых по умолчанию шлюзов. Обнаружение неработающих шлюзов. Автоматическое обнаружение Path Maximum Transmission Unit (PMTU). Виртуальные частные сети (VPN).

Сборка системы ОС и Platform Builder. Последовательность разработки нового образа ОС времени выполнения. последовательные фазы сборки: Фаза компиляции, Фаза генерации системы, Фаза выпуска копии, Фаза создания образа времени выполнения. Конфигурационные файлы системы сборки

Тема 7. Программирование приложений в CE

Программирование приложений в CE. Работа с файловой системой. Пример программы FileIO. Работа с внешними интерфейсами. Пример программы SerialIO, использующей вызовы В/В файлов ОС. Пример программы PortIO, использующей CE Device Driver Kit. Компоновка с другими модулями с помощью файла sources проекта. Пример программы ILASMIO, использующей включаемый код ассемблера X86. Пример программы с потоком и событием синхронизации. Проблема Производитель-потребитель в ОС. Пример программы AC97, использующей функции аудио API CE. Управляемый код и собственный код. Пример программы с последовательным портом.

Тема 8. Введение в драйверы ввода/вывода

Библиотеки драйверов устройств CE. Модель потокового интерфейса для драйверов устройств. Архитектура потокового интерфейса. Функции драйвера потокового интерфейса.

Обработка ISR и IST для драйверов устройств. Функции, используемые в IST.

Операции DMA в драйверах устройств. Сравнение функций CEDDK и ядра для выполнения DMA. Пример драйвера устройств для Ebox. Драйверы производственного качества.

Тема 9. Стандартизация процессов разработки ПО встроенных систем

Стандарт ГОСТ Р 51904-2002 Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию.

Структура стандарта. Область применения. Нормативные ссылки.

Общие требования. Жизненный цикл ПО. Общие требования для разработки ПО

Системные аспекты, связанные с разработкой ПО. Поток информации между процессами жизненного цикла системы и ПО. Отказные ситуации и уровни ПО. Анализ системных требований. Проектирование системы. Стратегии архитектурного проектирования системы. Библиотека разработки ПО. Файлы разработки ПО. Подготовка к использованию ПО. Подготовка к передаче ПО. Совместные технические и административные просмотры

Процесс планирования ПО. Цели процесса планирования ПО. Состав работ, выполняемых в процессе планирования ПО. Типы планов ПО. Планирование среды жизненного цикла ПО. Стандарты разработки ПО. Просмотр результатов процесса планирования ПО.

Процессы разработки ПО. Процесс определения требований к ПО. Процесс проектирования ПО. Процесс кодирования ПО. Процесс интеграции. Трассируемость

Процесс верификации ПО. Цели верификации ПО. Состав работ, выполняемых в процессе верификации ПО. Цели и методы тестирования ПО. Порядок выполнения тестирования ПО

Процесс управления конфигурацией ПО. Цели процесса управления конфигурацией ПО. Состав работ, выполняемых в процессе управления конфигурацией ПО. Аудит конфигурации. Компоновка и поставка ПО

Процесс обеспечения качества ПО. Цели процесса обеспечения качества ПО. Состав работ, выполняемых в процессе обеспечения качества ПО. Документирование обеспечения качества ПО. Независимость в обеспечении качества ПО

Процесс сертификационного сопровождения. Средства согласования и планирования. Обоснование согласованности. Минимальный состав документов жизненного цикла ПО, передаваемых сертифицирующей организации. Документы жизненного цикла ПО, относящиеся к типовому проекту

Тема 10. Промежуточная аттестация (экзамен)

Вопросы к экзамену

1. Объясните методы и средства повышения достоверности передачи цифровой информации в современных телекоммуникационных системах.
2. Расскажите о способах обнаружения и исправления ошибок в системах цифровой передачи информации.
3. Расскажите о принципах работы компаратора и схемах обеспечения требуемой величины опорного уровня.
4. Расскажите об аналого-цифровых преобразователях параллельного и последовательного типа и их характеристиках: разрядность преобразования, частота и время выборки мгновенного значения сигнала, время хранения выбранного сигнала, способы кодирования выходного цифрового сигнала.
5. Сравните механизмы и особенности пакетной передачи цифровых данных и аудио информации в IP-телефонии.
6. Проанализируйте необходимость и возможные способы сжатия информации в цифровой телефонии и видеотелефонии.
7. Проанализируйте схемы модемов для передачи цифровых сигналов.
8. Объясните назначение и принципы расчёта характеристик буферных запоминающих устройств в системах передачи цифровой информации.
9. Расскажите о принципах работы АЦП с дифференциальной импульсно-кодовой модуляцией.
10. Расскажите о необходимости и методах синхронизации в цифровых системах передачи информации.
11. Назовите особенности и варианты реализации стандарта Ethernet.
12. Проанализируйте принцип регенерации цифровых сигналов с точки зрения подавления шумов в цифровых телекоммуникационных системах.
13. Как зависит дисперсия цифровых сигналов от дальности и скорости передачи информации для различных каналов передачи информации: коаксиальный кабель, витая пара различных категорий, ВОЛС на основе одномодового и многомодового волокна.
14. Объясните принципы передачи цифровых сигналов в системе ADSL.
15. Объясните принципы работы и выбор регенераторов цифровых сигналов систем сотовой связи.
16. Объясните принципы кодового уплотнения каналов в системах цифровой связи.
17. Объясните принципы временного уплотнения каналов в современных цифровых телекоммуникационных системах,
18. Назовите способы кодирования цифровых сигналов в современных системах беспроводной связи, их характеристики и основные области применения.
19. Проанализируйте методы повышения скорости передачи цифровой информации в

каналах с ограниченной полосой: многоуровневая фазовая и амплитудная манипуляция.

20. Как решается задача повышения достоверности приёма цифровой информации при наличии многолучевого распространения сигналов.

21. Как работают беспроводные ячеистые сети?

22. Проанализируйте причины и особенности применения виртуальных частных сетей в современных телекоммуникационных системах.

23. Перечислите основные этапы и перспективы развития стандарта Ethernet и каналов передачи информации в локальных сетях.

24. Назовите частотные диапазоны, скорости передачи цифровой информации и пределы дальности работы систем Wi-Fi, WiMAX и LTE.

25. Объясните способы обеспечения высокой достоверности передачи цифровых сигналов в пассивных оптических сетях.

26. Объясните принципы выбора мест расположения точек доступа беспроводных систем цифровой связи.

27. Назовите отличительные особенности ВОЛС для региональных и локальных сетей и для магистральных каналов связи.

28. Проанализируйте способы компенсации дисперсии и усиления цифровых оптических сигналов в магистральных ВОЛС.

29. Проанализируйте особенности и строение систем цифрового телевидения и телевидения высокой чёткости.

30. Проанализируйте назначение, устройство и перспективы развития систем видео-конференц связи.

31. Системные аспекты, связанные с разработкой ПО.

32. Поток информации между процессами жизненного цикла системы и ПО.

33. Отказные ситуации и уровни ПО.

34. Анализ системных требований.

35. Проектирование системы.

36. Стратегии архитектурного проектирования системы.

37. Библиотека разработки ПО.

38. Файлы разработки ПО.

39. Подготовка к использованию ПО.

40. Подготовка к передаче ПО.

41. Совместные технические и административные просмотры.

42. Средства безопасности ОС.

43. Криптография и сертификаты предоставляют службы для использования криптографии.

44. Поддержка уровеня безопасного сокета (SSL) версий 2.0 и 3.0.

45. Подсистема локальной аутентификации (LASS).

46. Интерфейс провайдера поддержки безопасности (SSPI).

47. Подсистема CE смарт-карт.

48. Возможность логической и физической множественной адресации.

49. Возможность внутренней маршрутизации IP.

50. Обнаружение дублирования IP-адреса.

51. Обнаружение неработающих шлюзов.

52. Автоматическое обнаружение Path Maximum Transmission Unit (PMTU).

53. Виртуальные частные сети (VPN).

54. Программирование приложений в CE.

55. Пример программы SerialIO, использующей вызовы B/B файлов ОС.

56. Пример программы PortIO, использующей CE Device Driver Kit.

57. Компоновка с другими модулями с помощью файла sources проекта. Пример программы ILASMIO, использующей включаемый код ассемблера X86.

58. Пример программы с потоком и событием синхронизации.

59. Пример программы AC97, использующей функции аудио API CE. Управляемый код и собственный код.

60. Пример программы с последовательным портом.

Планы практических занятий

Тема 3. Стандарты интерфейса ввода/вывода для внешних устройств. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1. Сетевые интерфейсы CAN и LIN.
2. Кадры сообщений CAN.
3. Интерфейс сети LIN.

Тема 4. Стандарты сетевого интерфейса. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1. ZigBee или стандарт IEEE 802.15.4
2. Кадр DIX (Ethernet Ver. 2 или Ethernet II)
3. Кадр IEEE 802.2 Logical Link Control (LLC)
4. Кадр IEEE 802.2 LLC/Subnetwork Access Protocol(LLC/SNAP).

Тема 5. Встраиваемая вычислительная система eBox 2300 SoC. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1. . Архитектура eBox 2300.
2. Блочная диаграмма встраиваемой компьютерной системы eBox 2300.

Тема 6. Архитектура встраиваемой ОС реального времени – CE 6.0. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1. Процессы и потоки.
2. Интерфейс провайдера поддержки безопасности (SSPI).
3.Подсистема CE смарт-карт.

Тема 7. Программирование приложений в CE. .
Время - 3 час.
Основные вопросы:

1. Проблема Производитель-потребитель в ОС.
2. Пример программы AC97, использующей функции аудио API CE.

Тема 8. Введение в драйверы ввода/вывода. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1. Библиотеки драйверов устройств CE.
2. Обработка ISR и IST для драйверов устройств. Функции, используемые в IST.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы при изучении данного курса являются: чтение основной и дополнительной литературы (в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины) по указанию преподавателя, а также с использованием Интернета; изучение конспектов лекций; учебно-исследовательская работа под руководством преподавателя с использованием компьютерной техники; повторная

работа над учебным материалом, выполнение и защита практических работ.

Глоссарий:

Встра́иваемая систе́ма (встро́енная систе́ма, англ. embedded system) — специализированная микропроцессорная система управления, контроля и мониторинга, концепция разработки которой заключается в том, что такая система будет работать, будучи встроенной непосредственно в устройство, которым она управляет.

Маска подсети — битовая маска для определения по IP-адресу адреса подсети и адреса узла (хоста, компьютера, устройства) этой подсети.

Микропроце́ссор — процессор (устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде), реализованный в виде одной микросхемы или комплекта из нескольких специализированных микросхем.

Сетевой интерфейс — физическое или виртуальное устройство, предназначенное для передачи данных между программами через компьютерную сеть.

Сетевая плата — дополнительное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами сети.

Система реального времени (СРВ) — система, которая должна реагировать на события во внешней по отношению к системе среде или воздействовать на среду в рамках требуемых временных ограничений. Оксфордский словарь английского языка говорит об СРВ как о системе, для которой важно время получения результата. Другими словами, обработка информации системой должна производиться за определённый конечный период времени, чтобы поддерживать постоянное и своевременное взаимодействие со средой.

Систе́ма управле́ния — систематизированный (строго определённый) набор средств сбора сведений о подконтрольном объекте и средств воздействия на его поведение, предназначенный для достижения определённых целей.

Протокол передачи данных — набор соглашений интерфейса логического уровня, которые определяют обмен данными между различными программами.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-2-З1	1. Что такое объект управления.
2	ПК-2-З1	2. Опишите структуру Информационной системы управления.
3	ПК-2-З2	3. Дайте понятие встроенной системе.
4	ПК-2-З2	4. Назовите базовые принципы проектирования программного обеспечения.
5	ПК-2-З3	5. Что такое система реального времени.
6	ПК-2-З3	6. Чем отличаются система мягкого реального времени от системы жесткого реального времени.
7	ПК-2-З4	7. Опишите аппаратные компоненты ИУС
8	ПК-2-З4	8. Опишите программные компоненты ИУС

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
9	ПК-2-У1	9. Проведите анализ блоков микроконтроллера с точки зрения программирования.
10	ПК-2-У1	10. Как происходит фазовая автоподстройка частоты.
11	ПК-2-У2	11. Каковы механизмы защиты системы от сбоев.
12	ПК-2-У2	12. Опишите принцип действия сторожевого таймера.
13	ПК-2-У3	13. Нарисуйте DFD модель драйвера последовательного канала
14	ПК-2-У3	14. Операционная система реального времени.
15	ПК-2-У4	15. Перечислите недостатки ST.
16	ПК-2-У4	16. Охарактеризуйте технологию программирования систем реального времени.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания

17	ПК-2-В1	17. Расшифруйте текст программы
		void wsio(unsigned char c)
		{
		SBUF = c;
		TI = 0;
		while(!TI);
		}
		unsigned char rsio(void)
		{
		while(!RI);
		RI = 0;
		return SBUF;
		}

18	ПК-2-В1	18. Напишите программу для сторожевого таймера.
19	ПК-2-В2	19. Сравните контроллер CAN и ЖКИ.
20	ПК-2-В2	20. Опишите принцип действия встроенного загрузчика
21	ПК-2-В3	21. Назовите варианты реализации программного кода ВВС.
22	ПК-2-В3	22. Опишите проблему реализации потоковых каналов.
23	ПК-2-В4	23. Объясните принципы работы и выбор регенераторов цифровых сигналов систем сотовой связи.
24	ПК-2-В4	24. Реализация планирования задач в ОС РВ.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ПК-2-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ПК-2-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ПК-2-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ПК-2-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ПК-2-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ПК-2-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ПК-2-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ПК-2-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ПК-2-У1	Задание 9 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
10	ПК-2-У1	Задание 10 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
11	ПК-2-У2	Задание 11 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
12	ПК-2-У2	Задание 12 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2

13	ПК-2-У3	Задание 13 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
14	ПК-2-У3	Задание 14 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
15	ПК-2-У4	Задание 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
16	ПК-2-У4	Задание 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
17	ПК-2-В1	Задание 17 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
18	ПК-2-В1	Задание 18 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
19	ПК-2-В2	Задание 19 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
20	ПК-2-В2	Задание 20 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
21	ПК-2-В3	Задание 21 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
22	ПК-2-В3	Задание 22 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
23	ПК-2-В4	Задание 23 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
24	ПК-2-В4	Задание 24 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-2-З1	Вопросы к экзамену 1-7 1. Объясните методы и средства повышения достоверности передачи цифровой информации в современных телекоммуникационных системах. 2. Расскажите о способах обнаружения и исправления ошибок в системах цифровой передачи информации. 3. Расскажите о принципах работы компаратора и схемах обеспечения требуемой величины опорного уровня. 4. Расскажите об аналого-цифровых преобразователях параллельного и последовательного типа и их характеристиках: разрядность преобразования, частота и время выборки мгновенного значения сигнала, время хранения выбранного сигнала, способы кодирования выходного цифрового сигнала. 5. Сравните механизмы и особенности пакетной передачи цифровых данных и аудио информации в IP-телефонии. 6. Проанализируйте необходимость и возможные способы сжатия информации в цифровой телефонии и видеотелефонии. 7. Проанализируйте схемы модемов для передачи цифровых сигналов.

2	ПК-2-З1	Вопросы к экзамену 8-15 8. Объясните назначение и принципы расчёта характеристик буферных запоминающих устройств в системах передачи цифровой информации. 9. Расскажите о принципах работы АЦП с дифференциальной импульсно-кодовой модуляцией. 10. Расскажите о необходимости и методах синхронизации в цифровых системах передачи информации. 11. Назовите особенности и варианты реализации стандарта Ethernet. 12. Проанализируйте принцип регенерации цифровых сигналов с точки зрения подавления шумов в цифровых телекоммуникационных системах. 13. Как зависит дисперсия цифровых сигналов от дальности и скорости передачи информации для различных каналов передачи информации: коаксиальный кабель, витая пара различных категорий, ВОЛС на основе одномодового и многомодового волокна. 14. Объясните принципы передачи цифровых сигналов в системе ADSL. 15. Объясните принципы работы и выбор регенераторов цифровых сигналов систем сотовой связи.
3	ПК-2-З2	Вопросы к экзамену 16-26 16. Объясните принципы кодового уплотнения каналов в системах цифровой связи. 17. Объясните принципы временного уплотнения каналов в современных цифровых телекоммуникационных системах, 18. Назовите способы кодирования цифровых сигналов в современных системах беспроводной связи, их характеристики и основные области применения. 19. Проанализируйте методы повышения скорости передачи цифровой информации в каналах с ограниченной полосой: многоуровневая фазовая и амплитудная манипуляция. 20. Как решается задача повышения достоверности приёма цифровой информации при наличии многолучевого распространения сигналов. 21. Как работают беспроводные ячеистые сети? 22. Проанализируйте причины и особенности применения виртуальных частных сетей в современных телекоммуникационных системах. 23. Перечислите основные этапы и перспективы развития стандарта Ethernet и каналов передачи информации в локальных сетях. 24. Назовите частотные диапазоны, скорости передачи цифровой информации и пределы дальности работы систем Wi-Fi, WiMAX и LTE. 25. Объясните способы обеспечения высокой достоверности передачи цифровых сигналов в пассивных оптических сетях. 26. Объясните принципы выбора мест расположения точек доступа беспроводных систем цифровой связи.

4	ПК-2-З2	Вопросы к экзамену 27-37 27. Назовите отличительные особенности ВОЛС для региональных и локальных сетей и для магистральных каналов связи. 28. Проанализируйте способы компенсации дисперсии и усиления цифровых оптических сигналов в магистральных ВОЛС. 29. Проанализируйте особенности и строение систем цифрового телевидения и телевидения высокой чёткости. 30. Проанализируйте назначение, устройство и перспективы развития систем видео-конференц связи. 31. Системные аспекты, связанные с разработкой ПО. 32. Поток информации между процессами жизненного цикла системы и ПО. 33. Отказные ситуации и уровни ПО. 34. Анализ системных требований. 35. Проектирование системы. 36. Стратегии архитектурного проектирования системы. 37. Библиотека разработки ПО.
5	ПК-2-З3	Вопросы к экзамену 38-41 38. Файлы разработки ПО. 39. Подготовка к использованию ПО. 40. Подготовка к передаче ПО. 41. Совместные технические и административные просмотры.
6	ПК-2-З3	Вопросы к экзамену 42-44 42. Средства безопасности ОС. 43. Криптография и сертификаты предоставляют службы для использования криптографии. 44. Поддержка уровеня безопасного сокета (SSL) версий 2.0 и 3.0.
7	ПК-2-З4	Вопросы к экзамену 45-52 45. Подсистема локальной аутентификации (LASS). 46. Интерфейс провайдера поддержки безопасности (SSPI). 47. Подсистема CE смарт-карт. 48. Возможность логической и физической множественной адресации. 49. Возможность внутренней маршрутизации IP. 50. Обнаружение дублирования IP-адреса. 51. Обнаружение неработающих шлюзов. 52. Автоматическое обнаружение Path Maximum Transmission Unit (PMTU).
8	ПК-2-З4	Вопросы к экзамену 53-60 53. Виртуальные частные сети (VPN). 54. Программирование приложений в CE. 55. Пример программы SerialIO, использующей вызовы B/B файлов ОС. 56. Пример программы PortIO, использующей CE Device Driver Kit. 57. Компоновка с другими модулями с помощью файла sources проекта. Пример программы ILASMIO, использующей включаемый код ассемблера X86. 58. Пример программы с потоком и событием синхронизации. 59. Пример программы AC97, использующей функции аудио API CE. Управляемый код и собственный код. 60. Пример программы с последовательным портом.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания

1	ПК-2-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 9, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
2	ПК-2-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 10, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
3	ПК-2-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 11, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
4	ПК-2-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 12, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
5	ПК-2-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 13 рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
6	ПК-2-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 14, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
7	ПК-2-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 15, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
8	ПК-2-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 16, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-2-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 17, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
2	ПК-2-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 18, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
3	ПК-2-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 19, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
4	ПК-2-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 20, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
5	ПК-2-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 21, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
6	ПК-2-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 22, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
7	ПК-2-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 23, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.
8	ПК-2-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 24, рекомендованное к выполнению в часы самостоятельной работы.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Булдаков, А. Н. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие / А. Н. Булдаков. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2022. — 218 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/152873.html

3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583116

б) дополнительная литература:

2. Ершова, Н. Ю. Организация вычислительных систем : учебное пособие / Н. Ю. Ершова, А. В. Соловьев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 221 с. — ISBN 978-5-4497-0904-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102024.html

3. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. В 3 частях. Ч.3 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 214 с. — ISBN 978-5-9275-3628-3 (ч.3), 978-5-9275-3366-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117158.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://citforum.ru/ Сервер информационных технологий. Содержит большое количество информации по всем областям ИТ-технологий, в том числе новости ИТ-мира.

http://www.intuit.ru/ Образовательный проект, главными целями которого являются свободное распространение знаний во Всемирной Сети и предоставление услуг дистанционного обучения.

http://www.microsoft.com/rus/ Русифицированный сайт компании Майкрософт.

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) без ученой степени, старший преподаватель — Балыкин Константин Владимирович

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 13 телекоммуникационных систем и информационной безопасности

Рабочая программа учебной дисциплины

Информационно-измерительные устройства на базе программного пакета Lab View

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Информационно-измерительные устройства на базе пакета Lab View» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Целью курса «Информационно-измерительные устройства на базе программного пакета Lab View» является – обеспечение магистрантов знаниями для проектирования прикладного программного обеспечения автоматизированных информационно-измерительных систем на базе пакета Lab View фирмы National Instuments. Задачами курса являются получение информации по теории информационно-измерительных систем, основанную на современных методологиях, получение практические навыки проведения измерительного эксперимента в среде Lab View.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Информационно-измерительные устройства на базе программного пакета Lab View относится к части учебного плана формируемой участниками образовательных отношений и изучается на 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий, Специальные главы математики.

Параллельно с учебной дисциплиной «Информационно-измерительные устройства на базе пакета Lab View» обучения изучаются дисциплины: Системы приема и передачи информации, Прикладная теория цифровых автоматов, Прикладные пакеты программ обработки сигналов, Программное обеспечение встроенных систем, Методы защиты информации в телекоммуникационных системах, Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Информационно-измерительные устройства на базе пакета Lab View» являются базой для прохождения обучающимися производственных практик: технологической (проектно-технологической) и преддипломной.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен проводить мониторинг работы информационных систем (ПК-2)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен проводить мониторинг работы информационных систем(ПК-2)	**Знать:**	
	Классификацию измерительных устройств	ПК-2-З1
	Методики разработки и исследования систем	ПК-2-З2
	Методики анализа и синтеза систем	ПК-2-З3
	Измерительные шкалы	ПК-2-З4
	Уметь:	
	Проводить сравнительный анализ системного и прикладного ПО	ПК-2-У1
	Прогнозировать качество технологий	ПК-2-У2
	Прогнозировать качество процессов функционирования ИС	ПК-2-У3
	Отображать и регистрировать данные	ПК-2-У4
	Владеть:	
	Навыками выработки критериев для сравнения предложений рынка	ПК-2-В1
	Навыками анализа и синтеза систем	ПК-2-В2
	Навыками прогнозирования качества процессов функционирования ИС	ПК-2-В3
	Навыками анализа больших данных	ПК-2-В4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем						Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	Конс	Э			
1	2	4	144	20	8	8	1,6	2	0,4	6,6	117,4	Экзамен

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	Контактная работа с преподавателем	Сам. раб.	Формируемые результаты

	учебных занятий		Всего	Л	Пр	КоР	Конс	Э		обучения
Введение.										
1.	Введение	11	1	1					10	ПК-2-З1, ПК-2-З2
Фильтрация и спектрально-корреляционная обработка сигналов										
2.	Фильтрация и спектрально-корреляционная обработка сигналов	18	2	1	1				16	ПК-2-З1, ПК-2-З2
Техническое обеспечение информационно-измерительных систем										
3.	Техническое обеспечение информационно-измерительных систем	18	2	1	1				16	ПК-2-З3, ПК-2-З4
Средства и инструменты программирования в LabVIEW										
4.	Средства и инструменты программирования в LabVIEW	18	2	1	1				16	ПК-2-У1, ПК-2-У2
Среда графического программирования LabVIEW										
5.	Среда графического программирования LabVIEW	18	2	1	1				16	ПК-2-У3, ПК-2-У4
Простейшие системы сбора и обработки данных на базе LabVIEW										
6.	Простейшие системы сбора и обработки данных на базе LabVIEW	18	2	1	1				16	ПК-2-В3, ПК-2-В4
Ввод/вывод сигналов с помощью ВП DAQmx										
7.	Ввод/вывод сигналов с помощью ВП DAQmx	19	3	1	2				16	ПК-2-У2
Расширенные графические возможности LabVIEW										
8.	Расширенные графические возможности LabVIEW	13,4	2	1	1				11,4	ПК-2-В1, ПК-2-В2
Промежуточная аттестация (экзамен)										
9.	Промежуточная аттестация (экзамен)	4	4			1,6	2	0,4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Введение

Понятие информационно-измерительной системы. Назначение и основные функции информационно-измерительной системы. Математические модели объектов исследования. Классификация информационно-измерительных систем (ИИС). Современные задачи измерений и научных исследований.

Тема 2. Фильтрация и спектрально-корреляционная обработка сигналов

Операции во временной и частотных областях. Вычисление корреляционной функции и свертки. ДФП действительных и комплексных сигналов. Временные окна. Фильтрация во временной и частотной областях.

Расчет статистических характеристик данных. Аппроксимация и интерполяция. Спектрально-корреляционный анализ. Свертка и фильтрация. Моделирование шума с заданным спектром.

Обнаружение сигналов. Измерение доплеровского смещения частоты.

Тема 3. Техническое обеспечение информационно-измерительных систем

Основные компоненты и структуры ИИС. Системные технические и программные средства ИИС. Устройства сбора, первичной обработки и передачи информации(преобразователи, термосопротивления, тензорезисторы, интеллектуальные датчики). Устройства ввода-вывода измерительной информации. Измерительные коммутаторы и контроллеры. Интерфесы ИИС. Микропроцессоры в ИИС. Устройства индикации, записи и хранения в ИИС. Открытые протоколы промышленных сетей.

Понятие измерительного канала. Принципы разделения канала. Виды и источники помех. Способы защиты от помех.

Тема 4. Средства и инструменты программирования в LabVIEW

Цикл по условию While. Цикл Timed Loop. Цикл с фиксированным числом итераций. Сдвиговые регистры. Инициализация. Понятие массива данных. Создание массива вручную и с помощью циклов. Индексация. Функции работы с массивами. Полиморфизм. Понятие кластера. Функции работы с кластерами. Кластеры ошибок. Развертка осциллограмм как средство отображения потока данных. Отображение массивов данных на графике осциллограмм и двухкоординатном графике. Панели управления графиком.

Структуры в LabVIEW. Функция выбора Select. Структура варианта Case. Структура последовательности Sequence and Flat Sequence. Обработка событий на передней панели ВП с помощью структуры Events.

Логические элементы управления и индикации. Механическое действие. Логические функции.

Строки. Строковые элементы управления и индикаторы. Некоторые функции обработки строк. Формирование и обработка таблиц.

Операции ввода/вывода в файл. ВП записи/считывания из файлов верхнего и промежуточного уровня. Запись и считывание из баз данных (дополнительно).

Тема 5. Среда графического программирования LabVIEW

Программная среда LabVIEW. Понятие виртуального прибора (ВП). Последовательность обработки данных. Организация программной среды LabVIEW (окна, меню, инструменты). Компоненты ВП. Создание ВП. Типы данных и проводники данных. Элементы управления и индикации, их контекстное меню. Редактирование ВП. Отладка ВП. Выполнение элементарных математических операций. Арифметические действия. Элементарные функции. Узел формул. Создание подпрограмм ВП. Подпрограмма ВП - виртуальный подприбор. Создание иконки ВП и настройка соединительной панели. Использование ВП в качестве ВПП. Преобразование выделенной секции блок-диаграммы в ВПП.

Тема 6. Простейшие системы сбора и обработки данных на базе LabVIEW

Моделирование и обработка сигналов Генерирование сигналов. Фильтрация и спектрально-корреляционный анализ. Скользящий спектр и графическое отображение двумерных полей (график интенсивности, дополнительно).Введение в ввод/вывод данных.Элементы типичной системы ввода/вывода данных. Универсальные платы DAQ. Проводник по средствам измерений и автоматизации MAX. Помощник по сбору данных Наборы драйверов NI-DAQ и NI-DAQmx. Выполнение операций аналогового ввода/вывода с помощью экспресс-ВП. Аналоговый вывод. Запись полученных данных в файл. Аналоговый вывод.

Применение экспресс-ВП для управления счетчиками и цифровыми линиями ввода-вывода. Формирование пачек импульсов. Счет импульсов. Измерение временных интервалов. Спектр-анализатор. Коррелометр. Измеритель частотных характеристик. Частотомер.

Управление измерительными приборами (дополнительно) GPIB-интерфейс и его настройка. Использование Instrument I/O Assistant. Архитектура программного обеспечения виртуальных интерфейсов (VISA). Драйверы измерительных приборов. Использование ВП драйвера устройства. Последовательная связь. Дополнительные возможности LabVIEW

Настройка ВП и LabVIEW. Узлы свойств. Локальные переменные. Работа со звуковой платой. Передача данных посредством локальной сети и Интернета.

Тема 7. Ввод/вывод сигналов с помощью ВП DAQmx

Обзор ввода аналоговых сигналов. Фильтры защиты от наложения спектров. Типичная архитектура ввода сигналов на основе связок ВП DAQmx. Одноточечный сбор данных. Буферизированный сбор данных. Сбор данных с использованием триггера (синхронизация). Типичная архитектура вывода аналоговых сигналов. Выполнение одноточечного аналогового вывода. Непрерывная генерация аналогового сигнала. Буферизированный аналоговый вывод. Непрерывный буферизированный аналоговый вывод. Триггеры в операциях аналогового вывода.

Терминология дискретного ввода/вывода. Виртуальные приборы для дискретного ввода/вывода. Цифровые триггеры.

Управление счетчиками с помощью ВП DAQmx. Обзор счетчиков. Подсчет фронтов. Генерация импульсов. Измерение временных интервалов и параметров импульсов. Измерение частоты.

Особенности использования ВП. Traditional DAQ. Скоростные осциллографы (<дигитайзеры>). Функциональные генераторы. Ключи. Модули сторонних производителей.

Тема 8. Расширенные графические возможности LabVIEW

2-х и 3-х мерное представление экспериментальных данных. Анимация. Графические форматы. Создание и обработка изображений.

Тема 9. Промежуточная аттестация (экзамен)

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Поясните понятие информационно-измерительной системы.
2. Какое назначение информационно-измерительной системы?
3. Перечислите основные функции информационно-измерительной системы.
4. Приведите классификацию информационно-измерительных систем (ИИС).
5. Каковы современные задачи измерений и научных исследований?
6. Перечислите основные компоненты и структуры ИИС.
7. Перечислите системные технические и программные средства ИИС.
8. Дайте характеристику устройств сбора, первичной обработки и передачи информации.
9. Охарактеризуйте устройства ввода-вывода измерительной информации. Примеры.
10. Дайте характеристику измерительных коммутаторов и контроллеров.
11. Интерфейсы ИИС.
12. Каково назначение микропроцессоров в ИИС.
13. Охарактеризуйте устройства индикации, записи и хранения в ИИС.
14. Опишите открытые протоколы промышленных сетей.
15. Поясните понятие измерительного канала.
16. Поясните проблемы в измерительных каналах.
17. Опишите программную среду LabVIEW.
18. Дайте понятие виртуального прибора(ВП).
19. Перечислите компоненты виртуального прибора (ВП).
20. Какова последовательность обработки данных в среде LabVIEW.
21. Опишите процессы создания, редактирование и отладки ВП.
22. Порядок и правила арифметических действий в среде LabVIEW.
23. Какова технология создание подпрограмм ВП.
24. Способы организации циклов в среде LabVIEW.
25. Функции работы с массивами в среде LabVIEW.
26. Полиморфизм. Функции работы с кластерами в среде LabVIEW.
27. Структуры в LabVIEW. Способы их создания и применения.
28. Логические элементы управления и индикации.
29. Логические функции в среде LabVIEW.
30. Строки в среде LabVIEW. Способы их создания и применения.
31. Операции ввода/вывода в файл

32. Моделирование и обработка сигналов Генерирование сигналов в среде LabVIEW.
33. Элементы типичной системы ввода/вывода данных в среде LabVIEW.
34. Опишите универсальные платы DAQ.
35. Проводник по средствам измерений и автоматизации MAX.
36. Помощник по сбору данных в среде LabVIEW.
37. Выполнение операций аналогового ввода/вывода с помощью экспресс-ВП в среде LabVIEW.
38. Применение экспресс-ВП для управления счетчиками и цифровыми линиями ввода-вывода в среде LabVIEW.
39. Управление измерительными приборами в среде LabVIEW.
40. GPIB-интерфейс и его настройка.
41. Архитектура программного обеспечения виртуальных интерфейсов (VISA) в среде LabVIEW.
42. Способы сбора данных в ИИС.
43. Типичная архитектура вывода аналоговых сигналов в среде LabVIEW.
44. Виртуальные приборы для дискретного ввода/вывода.
45. Цифровые триггеры в среде LabVIEW.
46. Управление счетчиками в среде LabVIEW.
47. Генерация импульсов.
48. Измерение временных интервалов и параметров импульсов в LabVIEW.
49. Измерение частоты в LabVIEW.
50. Вычисление корреляционной функции и свертки в среде LabVIEW.
51. Фильтрация во временной и частотной областях в среде LabVIEW.
52. Расчет статистических характеристик данных в среде LabVIEW.
53. Аппроксимация и интерполяция в среде LabVIEW.
54. Спектрально-корреляционный анализ в среде LabVIEW.
55. Свертка и фильтрация.
56. Моделирование шума с заданным спектром в среде LabVIEW.
57. Обнаружение сигналов в среде LabVIEW.
58. Измерение доплеровского смещения частоты в среде LabVIEW.
59. 2-х мерное представление экспериментальных данных в среде LabVIEW.
60. 3-х мерное представление экспериментальных данных в среде LabVIEW.

Планы практических занятий

Тема 2. Фильтрация и спектрально-корреляционная обработка сигналов. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1) Расчет статистических характеристик данных
2) Спектрально-корреляционный анализ

Тема 3. Техническое обеспечение информационно-измерительных систем. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1) Компоненты и структуры ИИС
2) Ввод/вывод информации

Тема 4. Средства и инструменты программирования в LabVIEW. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1) Функции для работы с данными
2) Ввод/вывод в файл. Работа с БД

Тема 5. Среда графического программирования LabVIEW. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1) Элементарные математические операции, функции
2) Создание подпрограмм

Тема 6. Простейшие системы сбора и обработки данных на базе LabVIEW. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1) Универсальные платы DAQ
2) Наборы драйверов NI-DAQ и NI-DAQmx
3) Instrument I/O Assistant

Тема 7. Ввод/вывод сигналов с помощью ВП DAQmx. .
Время - 2 час.
Основные вопросы:

1) Ввод/вывод сигналов
2) Traditional DAQ

Тема 8. Расширенные графические возможности LabVIEW. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:

1) Представление экспериментальных данных.
2) Графика.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы при изучении данного предмета являются: чтение основной и дополнительной литературы (в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины) по указанию преподавателя, а также с использованием Интернета; изучение конспектов лекций; учебно-исследовательская работа под руководством преподавателя с использованием компьютерной техники; повторная работа над учебным материалом, работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий.

Глоссарий:

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) — группа решений технических и программных средств, предназначенных для автоматизации управления технологическим оборудованием на промышленных предприятиях. Может иметь связь с более общей автоматизированной системой управления предприятием (АСУП).

АСНИ — автоматизированная система научных исследований (реже используются термины САНИ — система автоматизации научных исследований и САЭ — система автоматизации эксперимента) — это программно-аппаратный комплекс на базе средств вычислительной техники, предназначенный для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники на основе получения и использования моделей исследуемых объектов, явлений и процессов.

Визуальное программирование — способ создания программы для ЭВМ путём манипулирования графическими объектами вместо написания её текста.

Осцилло́граф (лат. oscillo — качаюсь + греч. γραφω — пишу) — прибор, предназначенный для исследования (наблюдения, записи, измерения) амплитудных и временны́х параметров электрического сигнала, подаваемого на его вход, и наглядно отображаемого (визуализации) непосредственно на экране, либо регистрируемого на фотоленту.

Цифрова́я обрабо́тка сигна́лов (ЦОС, DSP — англ. digital signal processing) — способы обработки сигналов на основе численных методов с использованием цифровой вычислительной техники.

LabVIEW (англ. Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) — это среда разработки и платформа для выполнения программ, созданных на графическом языке программирования «G» фирмы National Instruments/

SCADA (аббр. от англ. Supervisory Control And Data Acquisition — диспетчерское управление и сбор данных) — программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

BridgeVIEW — разновидность LabVIEW, позиционируемая как полноценная SCADA-система и предназначенная для работы в составе систем промышленной автоматизации (АСУ ТП). Ввиду отсутствия заметного коммерческого успеха развитие системы прекращено.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-2-З1	1. Опишите основы работы современных информационно-измерительных систем
2	ПК-2-З1	2. Каковы основы работы компьютеризированных измерительных устройств
3	ПК-2-З2	3. Проведите классификацию прикладных компьютерных программ
4	ПК-2-З2	4. Какова методология проведения измерений
5	ПК-2-З3	5. Опишите программные структуры LabVIEW
6	ПК-2-З3	6. Опишите типы данных, используемые в LabVIEW
7	ПК-2-З4	7. Назовите способы регистрации и отражения данных
8	ПК-2-З4	8. Классифицируйте технические средства информационно-измерительных систем

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
9	ПК-2-У1	9. Опишите меры обеспечения моделирования информационно-измерительных устройств на базе программного пакета Lab View.
10	ПК-2-У1	10. Проиллюстрируйте этапы моделирования информационно-измерительных устройств.
11	ПК-2-У2	11. Какова последовательность обработки данных в среде LabVIEW.
12	ПК-2-У2	12. Опишите процессы создания, редактирование и отладки ВП.
13	ПК-2-У3	13. Каков порядок и правила арифметических действий в среде LabVIEW.
14	ПК-2-У3	14. Какова технология создание подпрограмм виртуального прибора
15	ПК-2-У4	15. Способы организации циклов в среде LabVIEW.
16	ПК-2-У4	16. Подготовьте письменные рекомендации преподавателю вуза об использовании активных методов обучения при проведении лекций.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
17	ПК-2-В1	17. Выявите потребности предприятия в совершенствовании его информационно-измерительных систем
18	ПК-2-В1	18. Проведите сравнительный анализ информационно-измерительных систем
19	ПК-2-В2	19. Назовите самые популярные информационной измерительные системы
20	ПК-2-В2	20. Классифицируйте методы компьютерного моделирования измерительных устройств
21	ПК-2-В3	21. Классифицируйте методы компьютерного моделирования измерительных систем
22	ПК-2-В3	22. Какие методы оценки точности измерительных устройств существуют
23	ПК-2-В4	23. Проведите сравнительных анализ методов оценки точности измерительных устройств
24	ПК-2-В4	24. Опишите основные преимущества программного пакета Lab View

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины

- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- задания, упражнения и выполнение теста в ходе практических занятий.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ПК-2-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ПК-2-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ПК-2-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ПК-2-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ПК-2-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ПК-2-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ПК-2-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ПК-2-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ПК-2-У1	Задание 9 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
10	ПК-2-У1	Задание 10 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
11	ПК-2-У2	Задание 11 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
12	ПК-2-У2	Задание 12 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
13	ПК-2-У3	Задание 13 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
14	ПК-2-У3	Задание 14 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
15	ПК-2-У4	Задание 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2

16	ПК-2-У4	Задание 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
17	ПК-2-В1	Задание 17 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
18	ПК-2-В1	Задание 18 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
19	ПК-2-В2	Задание 19 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
20	ПК-2-В2	Задание 20 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
21	ПК-2-В3	Задание 21 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
22	ПК-2-В3	Задание 22 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
23	ПК-2-В4	Задание 23 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
24	ПК-2-В4	Задание 24 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-2-З1	Вопросы к экзамену 1-7 1. Поясните понятие информационно-измерительной системы. 2. Какое назначение информационно-измерительной системы? 3. Перечислите основные функции информационно-измерительной системы. 4. Приведите классификацию информационно-измерительных систем (ИИС). 5. Каковы современные задачи измерений и научных исследований? 6. Перечислите основные компоненты и структуры ИИС. 7. Перечислите системные технические и программные средства ИИС.
2	ПК-2-З1	Вопросы к экзамену 8-15 8. Дайте характеристику устройств сбора, первичной обработки и передачи информации. 9. Охарактеризуйте устройства ввода-вывода измерительной информации. Примеры. 10. Дайте характеристику измерительных коммутаторов и контроллеров. 11. Интерфейсы ИИС. 12. Каково назначение микропроцессоров в ИИС. 13. Охарактеризуйте устройства индикации, записи и хранения в ИИС. 14. Опишите открытые протоколы промышленных сетей. 15. Поясните понятие измерительного канала.
3	ПК-2-З2	Вопросы к экзамену 16-22 16. Поясните проблемы в измерительных каналах. 17. Опишите программную среду LabVIEW. 18. Дайте понятие виртуального прибора(ВП). 19. Перечислите компоненты виртуального прибора (ВП). 20. Какова последовательность обработки данных в среде LabVIEW. 21. Опишите процессы создания, редактирование и отладки ВП. 22. Порядок и правила арифметических действий в среде LabVIEW.

4	ПК-2-32	Вопросы к экзамену 23-30 23. Какова технология создание подпрограмм ВП. 24. Способы организации циклов в среде LabVIEW. 25. Функции работы с массивами в среде LabVIEW. 26. Полиморфизм. Функции работы с кластерами в среде LabVIEW. 27. Структуры в LabVIEW. Способы их создания и применения. 28. Логические элементы управления и индикации. 29. Логические функции в среде LabVIEW. 30. Строки в среде LabVIEW. Способы их создания и применения.
5	ПК-2-33	Вопросы к экзамену 31-37 31. Операции ввода/вывода в файл 32. Моделирование и обработка сигналов Генерирование сигналов в среде LabVIEW. 33. Элементы типичной системы ввода/вывода данных в среде LabVIEW. 34. Опишите универсальные платы DAQ. 35. Проводник по средствам измерений и автоматизации MAX. 36. Помощник по сбору данных в среде LabVIEW. 37. Выполнение операций аналогового ввода/вывода с помощью экспресс -ВП в среде LabVIEW.
6	ПК-2-33	Вопросы к экзамену 37-45 38. Применение экспресс-ВП для управления счетчиками и цифровыми линиями ввода-вывода в среде LabVIEW. 39. Управление измерительными приборами в среде LabVIEW. 40. GPIB-интерфейс и его настройка. 41. Архитектура программного обеспечения виртуальных интерфейсов (VISA) в среде LabVIEW. 42. Способы сбора данных в ИИС. 43. Типичная архитектура вывода аналоговых сигналов в среде LabVIEW. 44. Виртуальные приборы для дискретного ввода/вывода. 45. Цифровые триггеры в среде LabVIEW.
7	ПК-2-34	Вопросы к экзамену 46-52 46. Управление счетчиками в среде LabVIEW. 47. Генерация импульсов. 48. Измерение временных интервалов и параметров импульсов в LabVIEW. 49. Измерение частоты в LabVIEW. 50. Вычисление корреляционной функции и свертки в среде LabVIEW. 51. Фильтрация во временной и частотной областях в среде LabVIEW. 52. Расчет статистических характеристик данных в среде LabVIEW.
8	ПК-2-34	Вопросы к экзамену 53-60 53. Аппроксимация и интерполяция в среде LabVIEW. 54. Спектрально-корреляционный анализ в среде LabVIEW. 55. Свертка и фильтрация. 56. Моделирование шума с заданным спектром в среде LabVIEW. 57. Обнаружение сигналов в среде LabVIEW. 58. Измерение доплеровского смещения частоты в среде LabVIEW. 59. 2-х мерное представление экспериментальных данных в среде LabVIEW. 60. 3-х мерное представление экспериментальных данных в среде LabVIEW.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания

1	ПК-2-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 9, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
2	ПК-2-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 10, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
3	ПК-2-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 11, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
4	ПК-2-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 12, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
5	ПК-2-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
6	ПК-2-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
7	ПК-2-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
8	ПК-2-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ПК-2-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
2	ПК-2-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
3	ПК-2-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
4	ПК-2-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
5	ПК-2-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
6	ПК-2-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)

7	ПК-2-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
8	ПК-2-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебник для вузов / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583646

3. Тырышкин, С. Ю. Информационно-измерительные и управляющие системы : учебное пособие для вузов / С. Ю. Тырышкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21481-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590235

4. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебник для вузов / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07086-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584702

5. Крутских, В. В. Моделирование в LabVIEW : учебник для вузов / В. В. Крутских. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13681-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588426

6. Павлова, А. И. Искусственные нейронные сети : учебное пособие / А. И. Павлова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 190 с. — ISBN 978-5-4497-1165-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108228.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://www.labview.ru/ National Instuments LabVIEW Электронный учебник по LabVIEW.

http://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

http://fsweb.info/collections/studentsoft200902.html Подборка программ, необходимых студентам для успешной учебы.

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) без ученой степени, старший преподаватель — Батманова Ольга Викторовна

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Общеуниверситетская

Кафедра 01 философии

Рабочая программа учебной дисциплины

Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина "Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке" изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу "Информационные технологии в телекоммуникациях" в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Основная цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающимся систематизированные знания по анализу и способам, методам решения проблемных ситуаций в науке, знания особенностей методов и областей их применения, использование результатов решения проблемных ситуаций в практической деятельности.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 N 684н (Регистрационный номер №39361).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1, 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Параллельно с учебной дисциплиной «Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке» изучается дисциплина «Логика и методология науки», «Современные технологии командообразования в организации».

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Учебная дисциплина «Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке» является базой для прохождения производственной практики.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен осуществлять	**Знать:**	
	сущность критического анализа проблемных ситуаций	УК-1-З1

критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)	философские аспекты проблемных ситуаций	УК-1-З2
	сущность научной парадигмы	УК-1-З3
	критерии решения проблемных ситуаций в науке	УК-1-З4
	подходы западных и российских ученых к разрешению проблемных ситуаций в науке	УК-1-З5
	пути разрешения проблемных ситуаций в науке	УК-1-З6
	Уметь:	
	осуществлять критический анализ проблемных ситуаций	УК-1-У1
	использовать системный подход в анализе критических ситуаций	УК-1-У2
	уметь вырабатывать стратегию действий по разрешению проблемных ситуаций в науке	УК-1-У3
	анализировать научную деятельность и определять ее критерии	УК-1-У4
	использовать философские аспекты науки и научного познания	УК-1-У5
	использовать результаты анализа в профессиональной деятельности	УК-1-У6
	Владеть:	
	методами критического анализа проблемных ситуаций в науке	УК-1-В1
	навыками решения проблемных ситуаций в науке	УК-1-В2
	навыками использования результатов анализа в профессиональной деятельности	УК-1-В3
	методами системного анализа проблемных ситуаций	УК-1-В4
	способами определения научных парадигм	УК-1-В5
	навыками использования полученных результатов анализа для достижения поставленных научных задач	УК-1-В6

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с				Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	КоР	З			
1	1	1	36	4	4				32	
2	2	2	72	6	4	1,7	0,3	3,7	62,3	Зачет
	Итого	3	108	10	8	1,7	0,3	3,7	94,3	

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	Контактная работа с преподавателем	Сам. раб.	Формируемые результаты

	учебных занятий		Всего	Л	КоР	З		обучения
Наука как феномен								
1.	Наука как феномен	18	2	2			16	УК-1-З1, УК-1-З2, УК-1-З6, УК-1-У3, УК-1-В5, УК-1-В6
Проблемные ситуации в науке								
2.	Проблемные ситуации в науке	18	2	2			16	УК-1-З3, УК-1-З5, УК-1-У2, УК-1-У5
Критический анализ проблемных ситуаций в науке								
3.	Критический анализ проблемных ситуаций в науке	32	2	2			30	УК-1-З4, УК-1-У1, УК-1-У4
Методы научного познания и решения проблемных ситуаций в науке								
4.	Методы научного познания и решения проблемных ситуаций в науке	34,3	2	2			32,3	УК-1-З6, УК-1-У6, УК-1-В1, УК-1-В2, УК-1-В3, УК-1-В4
Промежуточная аттестация (зачет)								
5.	Промежуточная аттестация (зачет)	2	2		1,7	0,3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Наука как феномен

Понятие науки. Структура (система) науки: объект, предмет, цель и основные задачи науки. Классификация науки. Функции науки. Закономерности развития науки. Признаки науки. Понятие истины в науке. Особенности научного познания. Свойства и признаки научного знания. Генезис науки. Интернализм и экстернализм в понимании происхождения и развития науки. Периодизация истории науки как проблема (точки зрения и варианты). Особенности протонауки и преднауки. Античная наука: истоки и этапы. Средневековая наука: этапы и особенности. Особенности новоевропейской классической науки и ее основные подсистемы. Понятие и принципы неклассической науки. Специфика и принципы

Тема 2. Проблемные ситуации в науке

Векторы развития научного знания. Понятие проблемы. Проблема как выраженное в понятии объективное противоречие между языком наблюдения и языком теории, эмпирическим фактом и теоретическим описанием. Псевдопроблемы и их характеристика. Техника формулирования проблемы. Искусство постановки научной проблемы. Части проблемы. Проблемные ситуация, их классификация. Причины возникновения проблемных ситуаций в науке. Симптомы проблемных ситуаций. Параметры классификации проблемных ситуаций. Проблемные ситуации в условиях определенности, проблемные ситуации в условиях вероятностной определенности, проблемные ситуации в условиях неопределенности.

Тема 3. Критический анализ проблемных ситуаций в науке

Критическое мышление как основа критического анализа. Актуальность критического мышления. Понятие критического мышления. Отличия критического мышления. Реальные помехи критическому мышлению. Методы и приемы критического мышления. Приемы развития критического мышления. Варианты практического использования критического мышления. Необходимость критического анализа. Что такое критический анализ. Критерии точности критического анализа информации. Цель и задачи критического анализа. Принципы критического анализа. Методы критического анализа. Структура и виды критического анализа. Этапы проведения критического анализа

Тема 4. Методы научного познания и решения проблемных ситуаций в науке

Понятие метода научного познания и его специфика. Эмпирические методы научного познания и решения проблемных ситуаций: наблюдение, эксперимент, измерение, сравнение и аналогия.

Теоретические методы научного познания и решения проблемных ситуаций: анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование, идеализация, формализация, аксиоматизация, моделирование.

Эвристические методы решения проблемных ситуаций: метод «мозгового штурма», метод эвристических вопросов, метод многомерных матриц, метод свободных ассоциаций, метод инверсии, метод эмпатии (метод личной аналогии), метод синектики, метод организованных стратегий, метод «Шести шляп», метод ментальных карт, алгоритм и теория решения изобретательских задач (АРИЗ и ТРИЗ).

Тема 5. Промежуточная аттестация (зачет)

1. Происхождение, понятие и классификация науки.
2. Структура (система) науки и характеристика ее компонентов.
3. Цель и задачи науки.
4. Функции науки и их характеристика.
5. Признаки научного знания и их характеристика.
6. Проблема «демаркации» научного знания как границы между наукой и вненаукой.
7. Формы вненаучного знания и их характеристика.
8. Понятие, признаки, концепции и критерий истины в науке.
9. Понятие проблемы и ее место в процессе научного познания.
10. Истоки возникновения и этапы постановки и разработки проблемы
11. Особенности формулировки и свойства научной проблемы.
12. Псевдопроблемы (мнимые проблемы): понятие и виды.
13. Понятие и структура проблемной ситуации в науке.
14. Причины возникновения проблемной ситуации.
15. Параметры выявления (прогнозирования возможности возникновения) потенциальной проблемной ситуации.
16. Этапы выявления и разрешения проблемных ситуаций.
17. Описание и анализ проблемной ситуации: этапы и элементы.
18. Элементы процесса предотвращения потенциальных проблемных ситуаций.
19. Особенности выхода из проблемных ситуаций и их преодоления.
20. Виды проблемных ситуаций и их характеристика.
21. Актуальность, понятие и признаки критического мышления.
22. Отличия критического мышления от аналитического мышления и здравого смысла.
23. Методики критического мышления и их характеристика.
24. Приемы развития и использования критического мышления.
25. Необходимость и понятие критического анализа.
26. Цель, задачи и критерии точности критического анализа.
27. Принципы и методы критического анализа.
28. Структура и виды критического анализа.
29. Этапы проведения критического анализа.
30. Понятие метода научного познания и его классификация.
31. Сущность эмпирического знания и специфика эмпирических исследований.
32. Характеристика и значение эмпирического метода наблюдения для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.
33. Характеристика и значение эмпирического метода эксперимента для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.
34. Характеристика и значение эмпирического метода измерения для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.
35. Характеристика и значение эмпирического метода экспертизы для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.
36. Сущность теории и специфика теоретических исследований.
37. Характеристика и значение теоретического аналитико-синтетического метода для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.
38. Характеристика и значение теоретического индуктивно-дедуктивного метода для

научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

39. Характеристика и значение теоретического метода аналогии для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

40. Характеристика и значение теоретического метода абстрагирования для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

41. Характеристика и значение теоретического метода идеализации и формализации для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

42. Характеристика и значение теоретического метода аксиоматизации для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

43. Характеристика и значение теоретического метода сравнения и обобщения для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

44. Характеристика и значение теоретического метода систематизации, классификации и типологии для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

45. Характеристика и значение теоретического метода моделирования для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

46. Алгоритм и теория решения изобретательских задач (АРИЗ и ТРИЗ): их характеристика и значение для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

47. Характеристика и значение эвристического метода «мозгового штурма» для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

48. Характеристика и значение эвристического метода многомерных таблиц («морфологического анализа») для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

49. Характеристика и значение эвристического метода синектики для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

50. Характеристика и значение эвристических методов инверсии и эмпатии для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Абстрагирование — заключается в отвлечении каких-либо отдельных свойств от реальных, конкретных объектов.

Аксиома – суждение, которое принимаются в качестве аргумента без доказательства.

Аксиоматизация - это способ организации научного знания, когда из ряда утверждений, принимаемых без доказательств, с помощью логических правил выводится остальное знание.

Алгоритм – конечная совокупность точных предписаний или правил, посредством которых можно решать однотипные или массовые задачи и проблемы.

Анализ - это мысленное расчленение предмета или явления на образующие их части, т. е. выделение в них отдельных частей, признаков и свойств.

Аналогия — рассуждение, в котором из сходства двух объектов по некоторым признакам делается вывод об их сходстве и по другим признакам.

Аргументация (лат. argumentatio) – способ рассуждения, включающий доказательство и опровержение, в процессе которого создается убеждение в истинности тезиса и ложности антитезиса как у самого доказывающего, так и оппонентов; обосновывается целесообразное принятия тезиса с целью выработки активной жизненной позиции реализации определенных программ действий, вытекающих из доказываемого положения.

Верификация – процесс установления истинности научных суждений путем их эмпирической проверки.

Выборочная совокупность (n) - часть генеральной совокупности выбранная по строго заданным правилам (ее микромодель).

Вывод (лат. output) – кратко и четко сформулированное заключение по конкретному направлению, вытекающее из материалов проведенных научных исследований.

Выделение — концентрация внимания на одной из сторон объекта.

Генеральная совокупность (N) – совокупность единиц исследования, объектов, которые территориально и во времени локализованы и на которые будут распространяться выводы.

Гипотеза — теоретическое предположение, которое создает предварительное истолкование сложного объекта.

Дедукция — вид умозаключения от общего к частному, вывод следствий из обобщения, или из аксиоматических теоретических оснований выводятся следствия, касающиеся частных случаев; например, если имеется класс предметов, обладающих определенными свойствами, то каждый отдельный предмет будет обладать этими свойствами.

Дельфийский метод (метод Дельфи) – получение согласованного мнения и оценки экспертов с помощью специальной программы последовательных индивидуальных опросов экспертов.

Диалектический метод заключается в исследовании единства противоположностей (coincidentia oppositorum – лат.).

Дивергентное мышление (расходящееся мышление) – метод творческого мышления, в основе которого лежит поиск множества решений одной и той же проблемы.

Доказательство – совокупность логических приемов обоснования истинности тезиса.

Закон (лат. legem) – необходимые, существенные, устойчивые, повторяющиеся отношения между явлениями в природе и обществе.

Заблуждение – неадекватное знание о сущности изучаемого предмета.

Идеализация – это умственная познавательная процедура, где происходит замена отдельных свойств предмета или всего предмета символом или знаком, мысленное отвлечение от чего-то с целью выделения чего-то другого и конструирование идеальных объектов (конструктов); в результате создается идеализированный объект, являющийся предметом теоретического исследования.

Идентификация — отождествление изучаемого объекта с каким-либо образцом, моделью, архетипом.

Измерение — изучение объектов путем выявления их точных количественных характеристик, в соответствии с определенными эталонными мерами.

Индукция — восхождение от частного к общему, от единичных фактов к обобщающему логическому заключению.

Инновация – целенаправленное изменение в продукте, технике, технологии и организации производства, в котором материализуется новое научное знание, формируется новый способ удовлетворения сложившихся общественных потребностей либо создаются новые.

Интервью —- вербально-коммуникативный метод, заключающийся в проведении разговора между исследователем и исследуемым субъектом по заранее разработанному плану.

Истина – адекватное знание о сущности изучаемого предмета.

Категория – форма логического мышления, в которой раскрываются внутренние, существенные стороны и отношения исследуемых предметов.

Классификация и типология — классификация может быть построена по любым, даже случайным основаниям, а типология должна строиться по сущностным основаниям и давать исчерпывающее описание всех типов.

Количественные методы нацелены на выявление количественных признаков социальных процессов, то качественные методы обращены на качественную сторону этих процессов.

Контент-анализ – метод качественно-количественного анализа содержания документов с целью выявления или измерения различных фактов и тенденций, отраженных в этих документах.

Концепция (лат. conceptus) – система взглядов на что-либо, основная мысль, когда определяются цели и задачи исследования и указываются пути его ведения.

Критический анализ – это оценка достоинств и недостатков определенных положений, выводов и идей на основании их корреляции с собственными представлениями или другими теориями и учениями, доказавшими свою значимость и результативность.

Критический анализ данных – это процесс определения актуальности, достоверности, полноты или вероятности представленной информации.

Критическое мышление — целенаправленное, специально организованное мышление по поводу открытой проблемной ситуации, для осуществления которого используются объективные и социально признанные способы мышления и коммуникации (доказательство, аргументация, обоснованность, критериальность и др.), позволяющие обосновать имеющиеся точки зрения для принятия решений и получить их оценку в социальной дискурсивной среде.

Латеральное мышление – стратегия всестороннего развития творческих способностей личности, стимулирующая стратегическую интуицию, умение увидеть решение в целом; стратегия предусматривает рациональный тактический анализ вариантов, многоаспектное рассмотрение возможностей при решении проблем.

Логический метод — это научное воспроизведение развития сложного объекта (системы) средствами теоретического анализа.

Ложь – умышленно, с заведомой целью искажаемое знание о явлении предмета.

Медианой называется значение изучаемого признака, который делит упорядоченный статистический ряд пополам.

Метод — совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности, достижения определенных результатов.

Метод инверсии (от лат. inversio - «переворачивание, перестановка») ориентирован на поиск идей решения творческой задачи в новых, неожиданных направлениях, чаще всего противоположных традиционным взглядам и убеждениям.

Методология — учение о методах познания и преобразования действительности, а также — система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе.

Мода - это величина признака, которая чаще других встречается в статистическом ряду.

Моделирование – это метод исследования, состоящий в создании и изучении модели, замещающей исследуемый объект (оригинал), с последующим переносом полученной информации на оригинал, т.е. это такая мысленно представляемая или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте.

Мышление – одно из высших проявлений психического, процесс познавательной деятельности индивида, отличающийся обобщенным и опосредованным отражением действительности.

Наблюдение — систематическое, целенаправленное и организованное восприятие предметов и явлений окружающего мира, дающее первичную информацию о мире.

Наука — это сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности; это целостная социальная система, объединяющая постоянно развивающуюся систему знаний об объективных законах природы, общества и человеческого сознания, научную деятельность людей по созданию и развитию этой системы, и учреждения, обеспечивающие научную деятельность.

Обобщение — поиск общих свойств, присущих различным явлениям.

Объект исследования – это фрагмент объективной реальности, на что направлена предметно-практическая и познавательная деятельность субъекта, что противостоит ему как непонятое, в форме, непригодной для непосредственного использования.

Описание — фиксирование в тексте результатов наблюдения и измерения объектов.

Паттерн (Pattern = Planning Assistance Through Technical Evaluation from Relevance Number - помощь планированию посредством относительных показателей технической оценки) – методика системного анализа объекта, в которой впервые предложена идея структуризации целей и определены классы критериев: оценки относительной важности, взаимной полезности состояния и сроков разработки ("состояние – срок"); воспроизводящий образ, стиль, манера, рисунок в проявлении событий.

Принцип (лат. principium – "основа, первоначало") – основное, исходное положение какой-либо теории, учения, науки, под которым понимают то, что лежит в основе некоторой совокупности фактов или знаний.

Проблема – как знание о незнании, это совокупность суждений, включающая в себя не только ранее установленные факты, но и вероятностные суждения о еще непознанном содержании объекта; противоречие в познании, характеризующиеся несоответствием между новыми фактами и данными и старыми способами их объяснения; постановка и решение проблемы служит средством получения нового знания.

Проблемная ситуация - проявление противоречия между существующим старым знанием и вновь обнаруженными результатами эмпирического или теоретического исследования; основой проблемной ситуации является практика.

Редукционизм — изучение сложного объекта как суммы простых элементов, при этом

стремятся сложные явления рассматривать как бы в виде проекции на плоскости, что упрощает и схематизирует их.

Репрезентативность – это свойство выборочной совокупности воспроизводить параметры и значительные элементы генеральной совокупности.

Синектика – метод групповой генерации идей, основанный на комбинировании разнородных и даже несовместимых элементов в решении творческих задач, где основной инструмент – аналогии.

Синтез - это мысленное соединение отдельных элементов, частей и признаков в единое целое. Анализ и синтез неразрывно связаны, находятся в единстве друг с другом в процессе познания.

Система – множество элементов или объектов, взаимодействующих как единое целое.

Систематизация — обнаружение связей и взаимоотношений составных элементов целого.

Системный подход — направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объекта как системы: целостного комплекса взаимосвязанных элементов; совокупности взаимодействующих объектов; совокупности сущностей и отношений.

Сравнение — сопоставление различающихся объектов в целях уточнения их сходства и различия.

Структурный метод –ориентирован на выявление структуры системы, т.е. совокупности устойчивых отношений и взаимосвязи между ее элементами и их роли (функции) относительно друг друга.

Теория (греч. theoria – "рассмотрение, исследование") – это комплекс знаний в данной отрасли науки, общественной и производственной деятельности человека, учение, система научных принципов, идей, обобщающих практический опыт и отражающих закономерности природы, общества, мышления.

ТРИЗ – теория решения изобретательских задач; теория, методы и модели для систематического исследования и решения сложных технико-технологических проблем, содержащих острое физико-техническое противоречие и принципиально не решаемых традиционными методами конструирования.

Факт — это информация (сведения) о реальном событии, чья достоверность не подлежит сомнению, подтверждена убедительными доказательствами.

Формализация - это метод изучения самых разнообразных объектов путем отображения их содержания и структуры в знаковой форме с помощью искусственных языков.

Эвристика (лат. heuristiko – "отыскиваю", "открываю") отрасль знания, изучающая творческое неосознанное мышление человека.

Эвристический метод – метод решения задач, преимущественно на основе использования правил и приемов, обобщающих прошлый опыт, интуицию и профессиональную компетентность эксперта.

Эксперимент — активное воздействие на объект или создание искусственных условий его существования, необходимых для выявления соответствующих свойств; различают полевой и лабораторный виды эксперимента.

Экстраполяция — распространение обнаруженных в одной сфере тенденций и закономерностей на другую сферу.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-1-З1	Назовите и охарактеризуйте основные виды научного знания. В чем заключается их основное различие?
2	УК-1-З1	Назовите основные области научного знания. Сколько их? В чем состоит их онтологическое и методологическое отличие
3	УК-1-З2	Назовите основные уровни научного знания и их онтологическое и методологическое различие.
4	УК-1-З2	Назовите основные единицы научного знания.
5	УК-1-З3	В чем различие аналитического и синтетического знания, а также априорного и апостериорного знания в науке?

6	УК-1-З3	Существует ли и возможно ли в науке абсолютное априорное знание? Если да, каково его возможное происхождение и структура?
7	УК-1-З4	Существует ли и возможно ли в науке абсолютное апостериорное знание? Если нет, то почему?
8	УК-1-З4	Существует ли различие в критериях истинности разных видов научного знания?
9	УК-1-З5	Какова структура чувственного уровня знания в науке?
10	УК-1-З5	Какова структура эмпирического уровня знания в науке?
11	УК-1-З6	Какова структура научной теории? Назовите ее основные элементы.
12	УК-1-З6	Существует и возможна ли логика открытия научных законов и теорий?

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
13	УК-1-У1	Какие виды метатеоретического научного знания вы знаете? Дайте краткую характеристику каждого из них.
14	УК-1-У1	Что такое идеалы и нормы научного исследования, в чем их различие и какова их природа?
15	УК-1-У2	Какие методы построения научных теорий вам известны? Назовите их и раскройте сущность каждого из них.
16	УК-1-У2	Чем метод математической гипотезы отличается от статистического и количественного описания эмпирических данных?
17	УК-1-У3	Какие методы обоснования научных теорий вам известны? Назовите их и дайте краткую характеристику каждого из них.
18	УК-1-У3	Можно ли доказать или подтвердить истинность научной теории только на основе ее соответствия имеющимся фактам?
19	УК-1-У4	Что такое эмпирическая интерпретация научной теории, какова ее логическая природа?
20	УК-1-У4	Назовите основные концепции научной истины.
21	УК-1-У5	Является ли методологически корректным понятие «приблизительная истина»?
22	УК-1-У5	Что такое научная ложь и чем она отличается от научной истины?
23	УК-1-У6	Что такое истина, научная истина и как вы определяете данные понятия?
24	УК-1-У6	Какие виды научных истин вам известны?

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
25	УК-1-В1	Сформулируйте 4 проблемы, которые целесообразно решать методом морфологического анализа. Объясните почему.
26	УК-1-В1	Постройте 3-х мерный морфологический ящик вариантов упаковок для чипсов с целью создания наиболее удобной для пассажира автомобиля.
27	УК-1-В2	Проведите морфологический анализ с целью создания пишущего устройства типа авторучки, позволяющей писать в темноте.
28	УК-1-В2	Разъясните условия возникновения проблемных ситуаций в науке.
29	УК-1-В3	Сформулируйте 4 актуальных проблемы совершенствования городского транспортного движения, которые целесообразно решать методом прямой мозговой атаки. Обоснуйте выбор проблем и метода.

30	УК-1-В3	Проведите информационный поиск и опишите «Метод анализа публикаций» (Forecasting publication method) по следующему алгоритму: 1) предназначение и цели; 2) история разработки; 3) теоретические основы; 4) план действий; 5) область эффективного применения; 6) литература.
31	УК-1-В4	Раскройте основные пути разрешения проблемных ситуаций в науке.
32	УК-1-В4	Какой из путей разрешения проблемных ситуаций в науке Вы считаете наиболее эффективным. Ответ обоснуйте.
33	УК-1-В5	Проведите информационный поиск и разработайте аннотированный список литературы и электронных источников по теме «Метод анализа публикаций» (Forecasting publication method).
34	УК-1-В5	Найдите и сформулируйте актуально социально значимую проблему, которую целесообразно решать средствами синектики. Обоснуйте выбор проблемы и метода. Сформулируйте требования к участникам синектических заседаний.
35	УК-1-В6	Дайте определение, опишите специфику и приведите примеры некорректно поставленных социально-экономических проблем, актуальных для современной Латвии. Опишите соответствующие проблемные ситуации.
36	УК-1-В6	Опишите актуальные и социально значимые, по вашему мнению, проблемные ситуации современной Латвии. Выявите противоречия, лежащие в их основе. Сформулируйте проблемы.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины, указанных в п.6.1.1.;
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- ответы на вопросы при проведении зачета.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	УК-1-З1	Задание для самостоятельной работы 1
2	УК-1-З1	Задание для самостоятельной работы 2
3	УК-1-З2	Задание для самостоятельной работы 3
4	УК-1-З2	Задание для самостоятельной работы 4
5	УК-1-З3	Задание для самостоятельной работы 5
6	УК-1-З3	Задание для самостоятельной работы 6
7	УК-1-З4	Задание для самостоятельной работы 7
8	УК-1-З4	Задание для самостоятельной работы 8
9	УК-1-З5	Задание для самостоятельной работы 9
10	УК-1-З5	Задание для самостоятельной работы 10
11	УК-1-З6	Задание для самостоятельной работы 11
12	УК-1-З6	Задание для самостоятельной работы 12
13	УК-1-У1	Задание для самостоятельной работы 13
14	УК-1-У1	Задание для самостоятельной работы 14
15	УК-1-У2	Задание для самостоятельной работы 15
16	УК-1-У2	Задание для самостоятельной работы 16

17	УК-1-У3	Задание для самостоятельной работы 17
18	УК-1-У3	Задание для самостоятельной работы 18
19	УК-1-У4	Задание для самостоятельной работы 19
20	УК-1-У4	Задание для самостоятельной работы 20
21	УК-1-У5	Задание для самостоятельной работы 21
22	УК-1-У5	Задание для самостоятельной работы 22
23	УК-1-У6	Задание для самостоятельной работы 23
24	УК-1-У6	Задание для самостоятельной работы 24
25	УК-1-В1	Задание для самостоятельной работы 25
26	УК-1-В1	Задание для самостоятельной работы 26
27	УК-1-В2	Задание для самостоятельной работы 27
28	УК-1-В2	Задание для самостоятельной работы 28
29	УК-1-В3	Задание для самостоятельной работы 29
30	УК-1-В3	Задание для самостоятельной работы 30
31	УК-1-В4	Задание для самостоятельной работы 31
32	УК-1-В4	Задание для самостоятельной работы 32
33	УК-1-В5	Задание для самостоятельной работы 33
34	УК-1-В5	Задание для самостоятельной работы 34
35	УК-1-В6	Задание для самостоятельной работы 35
36	УК-1-В6	Задание для самостоятельной работы 36

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-1-З1	Вопросы к зачету 1-9
2	УК-1-З1	1. Происхождение, понятие и классификация науки. 2. Структура (система) науки и характеристика ее компонентов. 3. Цель и задачи науки. 4. Функции науки и их характеристика. 5. Признаки научного знания и их характеристика. 6. Проблема «демаркации» научного знания как границы между наукой и вненаукой. 7. Формы вненаучного знания и их характеристика. 8. Понятие, признаки, концепции и критерий истины в науке. 9. Понятие проблемы и ее место в процессе научного познания.
3	УК-1-З2	Вопросы к зачету 10-17
4	УК-1-З2	10. Истоки возникновения и этапы постановки и разработки проблемы 11. Особенности формулировки и свойства научной проблемы. 12. Псевдопроблемы (мнимые проблемы): понятие и виды. 13. Понятие и структура проблемной ситуации в науке. 14. Причины возникновения проблемной ситуации. 15. Параметры выявления (прогнозирования возможности возникновения) потенциальной проблемной ситуации. 16. Этапы выявления и разрешения проблемных ситуаций. 17. Описание и анализ проблемной ситуации: этапы и элементы.
5	УК-1-З3	Вопросы к зачету 18-30

6	УК-1-З3	18. Элементы процесса предотвращения потенциальных проблемных ситуаций. 19. Особенности выхода из проблемных ситуаций и их преодоления. 20. Виды проблемных ситуаций и их характеристика. 21. Актуальность, понятие и признаки критического мышления. 22. Отличия критического мышления от аналитического мышления и здравого смысла. 23. Методики критического мышления и их характеристика. 24. Приемы развития и использования критического мышления. 25. Необходимость и понятие критического анализа. 26. Цель, задачи и критерии точности критического анализа. 27. Принципы и методы критического анализа. 28. Структура и виды критического анализа. 29. Этапы проведения критического анализа. 30. Понятие метода научного познания и его классификация.
7	УК-1-З4	Вопросы к зачету 31-35
8	УК-1-З4	31. Сущность эмпирического знания и специфика эмпирических исследований. 32. Характеристика и значение эмпирического метода наблюдения для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 33. Характеристика и значение эмпирического метода эксперимента для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 34. Характеристика и значение эмпирического метода измерения для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 35. Характеристика и значение эмпирического метода экспертизы для
9	УК-1-З5	Вопросы к зачету 36-44

10	УК-1-З5	36. Сущность теории и специфика теоретических исследований. 37. Характеристика и значение теоретического аналитико-синтетического метода для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 38. Характеристика и значение теоретического индуктивно-дедуктивного метода для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 39. Характеристика и значение теоретического метода аналогии для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 40. Характеристика и значение теоретического метода абстрагирования для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 41. Характеристика и значение теоретического метода идеализации и формализации для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 42. Характеристика и значение теоретического метода аксиоматизации для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 43. Характеристика и значение теоретического метода сравнения и обобщения для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 44. Характеристика и значение теоретического метода систематизации, классификации и типологии для научного познания и
11	УК-1-З6	Вопросы к зачету 45-50
12	УК-1-З6	45. Характеристика и значение теоретического метода моделирования для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 46. Алгоритм и теория решения изобретательских задач (АРИЗ и ТРИЗ): их характеристика и значение для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 47. Характеристика и значение эвристического метода «мозгового штурма» для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 48. Характеристика и значение эвристического метода многомерных таблиц («морфологического анализа») для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 49. Характеристика и значение эвристического метода синектики для научного познания и решения проблемных ситуаций в науке и в сфере будущей профессии. 50. Характеристика и значение эвристических методов инверсии и

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-1-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
2	УК-1-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).

3	УК-1-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
4	УК-1-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
5	УК-1-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
6	УК-1-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
7	УК-1-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
8	УК-1-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
9	УК-1-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
10	УК-1-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
11	УК-1-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
12	УК-1-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-1-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 25, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
2	УК-1-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 26, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
3	УК-1-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 27, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
4	УК-1-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 28, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
5	УК-1-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 29, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).

6	УК-1-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 30, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
7	УК-1-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 31, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
8	УК-1-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 32, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
9	УК-1-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 33, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
10	УК-1-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 34, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
11	УК-1-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 35, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
12	УК-1-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 36, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Пещеров, Г. И. Методология научного исследования : учебное пособие / Г. И. Пещеров, О. Н. Слоботчиков. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2017. — 312 c. — ISBN 978-5-9500469-0-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/77633.html

3. Пустынникова, Е. В. Методология научного исследования : учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 c. — ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71569.html

б) дополнительная литература:

2. Лапаева, М. Г. Методология научных исследований : учебное пособие / М. Г. Лапаева, С. П. Лапаев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 249 c. — ISBN 978-5-7410-1791-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78787.html

3. Новиков, В. К. Методология и методы научного исследования : курс лекций / В. К. Новиков. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 210 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/46480.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://www.gumfak.ru/logika.shtml Учебные материалы в электронном виде
http://www.studfiles.ru/search/?q= Файловый архив для студентов. Все предметы. Все вузы

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекций используется лекционная аудитория, оборудованная экраном, компьютером и проектором, позволяющим осуществлять демонстрацию презентаций.

Для проведения семинарских занятий используется аудитория, оборудованная трибуной, компьютером, проектором, либо компьютерный класс.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат философских наук, доцент — Циндренко Ю.П.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Бизнес-технологий

Кафедра 15 менеджмента

Рабочая программа учебной дисциплины

Проектный менеджмент

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу магистратуры «Безопасность информационных систем» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования и науки РФ от 19.09.2017 №917 (ФГОС ВО 3++).

Цель учебной дисциплины - знакомство с концептуальными основами системного взгляда на управление проектами, освоение современных технологий управления проек¬тами и приобретение практических навыков управления проектами для решения профессиональных задач повышения эффективности деятельности организаций различных форм собственности путем разработки, в том числе с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Задачи освоения дисциплины:

1. сформировать у обучаемых целостное представление (систему знаний) о технологии управления проектами в соответствии с Национальны¬ми требованиями, предъявляемыми к руководителю проекта;

2. сформировать у обучаемых практические навыки разработки и реализации комплекса мероприятий по управления проектами организаций (предприятий) различных форм собственности, необходимые им для решения профессиональных задач в области процессного управления;

3. развить у обучаемых творческие способности, умение работать в команде, выстраивать коммуникации, презентовать проект, умения принимать своевременные и всесторонне обоснованные решения по вопросам управления проектами организаций (предприятий) различных форм собственности в интересах повышения эффективности их деятельности в том числе с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий;

4. сформировать у обучаемых практические навыки инициации, планирования, контроля и завер¬шения проектов с использованием программных продуктов MS Project, Project Expert.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности в области обеспечения требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы в соответствии с профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05 октября 2015 г. N 684н, выполнению обобщенной трудовой функции по администрированию структурированной кабельной системы (СКС) (код А), выполнению трудовых функций: документирование инфраструктуры СКС и ее составляющих (код А/01.4), мониторинг СКС с целью локализации неисправностей (код А/02.4); выполнению обобщенной трудовой функции по администрированию прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (код В), выполнению трудовых функций: установка прикладного программного обеспечения (код В/01.5), оценка критичности возникновения инцидентов при работе прикладного программногообеспечения (код В/02.5), оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения (код В/03.5), интеграция прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы (код В/04.5), реализация регламентов обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения (код В/05.5), разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением (код В/06.5), разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения (код В/07); выполнению обобщенной трудовой функции по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации (код С), выполнению трудовых функций: установка персональных компьютеров, учрежденческой автоматической телефонной станции (УАТС), подключение периферийных и абонентских устройств (код С/01.6), управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы (код С/02.6), мониторинг событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы (код С/03.6), восстановление работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев (код С/04.6), протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы (код С/05.6), ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования

(код С/06.6), обслуживание периферийного оборудования (код С/07.6), организация инвентаризации технических средств (код С/08.6).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Проектный менеджмент относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Параллельно изучаются:

Технологии персональной эффективности

Современные технологии командообразования в организации

Логика и методология науки

Культура и межкультурное взаимодействие

Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке

Деловые межкультурные коммуникации

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Аудит информационных систем предприятия

Методы управления проектами информационных систем

Теория систем и системный анализ

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла(УК-2)	**Знать:**	
	способы и этапы проектирования организационной структуры управления	УК-2-З1
	методы проектирования организационной структуры и осуществления и распределения полномочий и ответственности на основе делегирования	УК-2-З2
	специфику проектной деятельности в профессиональной сфере	УК-2-З3
	общие принципы проектной деятельности и ее значение в профессиональной сфере	УК-2-З4
	методы принятия управленческих решений при планировании и реализации проектной деятельности	УК-2-З5

	Уметь:	
	планировать и проектировать организационную структуру управления на практике	УК-2-У1
	организовывать людей и работать в команде, с целью эффективного выполнения поставленных цели и задач	УК-2-У2
	планировать и организовывать проектную деятельность в профессиональной сфере	УК-2-У3
	планировать и организовывать управленческую деятельность в профессиональной сфере	УК-2-У4
	нести ответственность за своевременную передачу информации по проекту между участниками проекта	УК-2-У5
	Владеть:	
	методами разработки и реализации проектного управления в организации	УК-2-В1
	навыками принятия управленческих решений решения, как об изменении организационной структуры, так и делегировании полномочий и ответственности персоналу	УК-2-В2
	технологиями организации и управления проектной деятельности	УК-2-В3
	методами управления проектными командами и мониторинга выполнения проекта	УК-2-В4
	методами анализа эффективности действующих организационных структур управления проектами	УК-2-В5

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	КоР	Конс	Э			
1	1	5	180	16	12	1,6	2	0,4	6,6	157,4	Экзамен

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	КоР	Конс	Э		
Тема 1. Методология управления проектами									
1.	Методология управления проектами	43	4	4				39	УК-2-З1, УК-2-З2, УК-2-У1
Тема 2. Жизненный цикл и окружение проекта									

2.	Жизненный цикл и окружение проекта	41	2	2				39	УК-2-З3, УК-2-У2, УК-2-В1, УК-2-В2
Тема 3. Организация управления проектом									
3.	Организация управления проектом	43	4	4				39	УК-2-З4, УК-2-З5, УК-2-У3, УК-2-У4, УК-2-В3
Тема 4. Области знаний по управлению проектами									
4.	Области знаний по управлению проектами	42,4	2	2				40,4	УК-2-У5, УК-2-В4, УК-2-В5
Промежуточная аттестация (экзамен)									
5.	Промежуточная аттестация (экзамен)	4	4		1,6	2	0,4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Методология управления проектами

Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Понятие проекта. Место проектного управления в общей системе знаний по менеджменту. Современное состояние управления проектами в России.

Роль проектного управления в развитии предприятия.

Управление проектами в современных условиях. Состояние предприятия и потребность в проектах. Интегрированный и системный подходы при управлении проектами. Классификация проектов. Интеграция стратегического и проектного управления.

Фундаментальные основы управления проектами. Модель живой организации. Организационное развитие. Системная технология вмешательства. Подход Слеттера. Подход Куинна. Сравнительный анализ применяемых подходов по построению систем управления проектами.

Тема 2. Жизненный цикл и окружение проекта

Фазы жизненного цикла проекта. Варианты представления фаз жизненного цикла в различных стандартах. Американский национальный стан¬дарт PMI PMBOK. Международный стандарт ISO 21500. Российские стандарты по управлению проектом, портфелем проектов, программам.

Управление заинтересованными лицами проекта. Идентификация стейкхолдеров. Определение целей и уровней заинтересованности. Стратегии успешного руководства стейкхолдерами.

Тема 3. Организация управления проектом

Организационные структуры управления проектами. Управление проектами в разных организационных структурах: функциональной, проектной, матричной. Проблемы совмещения функциональной и проектной деятельности в компании.

Процессы управления проектами. Инициация, планирование, раз¬работка, исполнение, мониторинг, завершение проекта. Определение проекта. Структура бизнес - плана по управлению проектом. Декларация о намерениях. Связь процессов и областей знаний по управлению проектами.

Тема 4. Области знаний по управлению проектами

Базовые области знаний по управлению проектами. Управление содержанием, сроками, стоимостью, качеством проекта. Разработка план - графика. Назначение ресурсов. Автоматизация работ по проекту.

Обеспечивающие области знаний по управлению проектами. Управление командой управления проектом, коммуникациями, рисками, поставками, изменениями в проекте. Командные роли в проекте. Лидерство, ключевые качества руководителя проекта.

Корпоративное управление проектами. Управление портфелями проектов и программами. Проектный офис. Стандарт предприятия по управлению проектами. Создание шаблонов. Отчетность. Информирование об изменениях. Перспективы развития проектного управления.

Тема 5. Промежуточная аттестация (экзамен)

1 Миссия, стратегия, цели и задачи проекта
2 Понятие, особенности проекта.
3 Окружение проекта: структура, состав.
4 Целевые параметры проекта, управляемые параметры.
5 Классификация проектов.
6 Сущность управления проектами.
7 Базовые системы управления проектами.
8 Задачи, назначение управления проектами.
9 Базовые понятия управления проектами (УП).
10 Взаимосвязь управления проектами и управления инвестициями.
11 Взаимодействие целей проекта и организации.
12 Сравнение функций традиционного и проектного управления.
13 Соотношение инновационной и стандартной деятельности в управлении проектами и функциональным менеджментом.
14 Принципиальная модель управления проектами.
15 Фазы и этапы жизненного цикла проекта.
16 Функции управления проектами.
17 Подсистемы управления проектами.
18 Взаимосвязь фаз, функций и подсистем УП.
19 Цели, стратегия и результаты проекта.
20 Проектный цикл.
21 Жизненные циклы проекта и продукции.
22 Структуризация проекта.
23 Организационная структура УП.
24 Участники проекта.
25 Разработка концепции проекта.
26 Предварительный анализ осуществимости проекта.
27 Декларация о намерениях.
28 Прединвестиционные исследования.
29 Разработка обоснований проекта.
30 Проектный анализ.
31 Оценка жизнеспособности и реализуемости проекта.
32 ТЭО строительства.
33 Требования к разработке ТЭО, его утверждение.
34 Бизнес-план проекта (предприятия).
35 Экспертиза проекта.
36 Состав экспертизы.
37 Экологическая экспертиза.
38 Торги: понятие, предмет, элементы.
39 Процедура торгов.
40 Характеристика контрактов (договора).
41 Принципы оценки эффективности инвестиционных проектов.
42 Общая схема оценки проекта.
43 Характеристика денежных потоков.
44 Показатели эффективности проекта.
45 Оценки социально-экономической эффективности предприятия.
46 Оценка коммерческой эффективности предприятий.
47 Оценка эффективности участия в проекте.
48 Оценка эффективности проекта с учетом риска.
49 Управление рисками проекта.
50 Управление качеством проекта.

51 Причинно-следственная диаграмма, диаграмма Ишикава.
52 Календарное и сетевое планирование.
53 Управление ресурсами проекта.
54 Миссия, стратегия, цели и задачи проекта
55 Понятие, особенности проекта.
56 Окружение проекта: структура, состав.
57 Целевые параметры проекта, управляемые параметры.
58 Классификация проектов.
59 Сущность управления проектами.
60 Базовые системы управления проектами.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Бюджет проекта — утвержденное запланированное распределение финансовых средств проекта по различным основаниям: статьям затрат, временным периодам, участникам проекта, решаемым задачам, компонентам ожидаемых результатов, элементам организационной структуры проекта.

Заинтересованные лица (Stakeholders) — физические и юридические лица, как непосредственно участвующие в проекте, так и те, чьи интересы могут быть затронуты процессами осуществления проекта и его результатами.

Изменения — увеличение или уменьшение характеристик элементов проекта. Пересмотр базового плана проекта. Подразумевает документально оформленные и утвержденные изменения.

Изменения проекта — модификация ранее согласованных продуктов и услуг сроков исполнения и стоимости работ, используемых ресурсов, управленческих и технологических процессов.

Календарный план проекта — перечень планируемых работ проекта со сроками исполнения и ответственными лицами, подготовленный в соответствующей форме, определенной планом управления проектом.

Ключевые вехи проекта — ключевые события проекта, свершение которых является необходимым и достаточным условием, определяющим достижение результатов проекта. Обычно представляются в виде схемы или таблицы с взаимосвязями и сроками свершения, образуя план по вехам (Milestone Plan, Milestone Schedule, Master Schedule).

Контрольное событие— важное событие проекта, обычно связанное с достижением важнейших результатов. Другие варианты — ключевое событие , контрольная точка [УП].

Куратор проекта (Sponsor) — лицо, отвечающее перед руководством предприятия за успех проекта в целом и имеющее полномочия для решения ресурсных и других проблем, эскалированных руководителем проекта.

Определение проекта (Project Definition Report) — документ, определяющий проект, в том числе: каковы цели и результаты проекта; в чем его необходимость; что должно быть сделано; как, когда и где это должно быть сделано; что для этого нужно; сколько это будет стоить; какие необходимо привлечь внешние ресурсы и организации; какие стандарты и процедуры подлежат соблюдению при осуществлении проекта.

План управления проектом — основополагающий документ (baseline document), с которого должен начинаться любой проект. Содержит согласованное всеми участниками документально зафиксированное представление о проекте. В инвестиционных проектах — Мастер-плаи проекта (Project Master Plan).

Предметная область (Scope) — совокупность продуктов и услуг, производство которых должно быть обеспечено в рамках осуществляемого проекта.

Проблемные ситуации — возникающие при осуществлении проекта ситуации, для выхода из которых необходимо находить оптимальные решения.

Проблемы проекта — любой функциональный, технический или связанный с бизнесом вопрос, который возник в процессе осуществления проекта и требует изучения и решения, для того чтобы проект мог идти так, как запланировано.

Проект — уникальный комплекс взаимосвязанных мероприятий для достижения заранее поставленных целей при определенных требованиях к срокам, бюджету и характеристикам ожидаемых результатов.

Проект — уникальный процесс, состоящий из набора взаимоувязанных и контролируемых работ с датами начала и окончания и предпринятый, чтобы достичь цели соответствия конкретным требованиям, включая ограничения по времени, затратам и ресурсам.

Проект — целенаправленная деятельность временного характера, предназначенная для создания уникального продукта или услуги.

Проектные отклонения — несовпадения фактических и плановых результатов проекта, причины таких несовпадений, методы и технологии, позволяющие справляться с такими ситуациями в проекте. Включают в себя риски, проблемы и изменения.

Проектные риски — возможность возникновения непредвиденных ситуаций или рисковых событий в проекте, которые могут негативно или позитивно воздействовать на достижение целей проекта. Риск проекта характеризуется следующими факторами: источниками и характеристиками событий, которые могут оказать влияние на его выполнение; вероятностями появления таких событий; возможным ущербом проекту и оценкой его влияния на проект.

Расписание проекта — плановые даты для выполнения работ и плановые даты для наступления контрольных (ключевых) событий («вех») проекта.

Решение проблем — определение последовательных систематических процедур, с помощью которых анализируются и решаются проблемные ситуации.

Руководитель проекта — менеджер, отвечающий за успешную реализацию проекта, взаимодействие с заказчиком, субподрядчиками и подразделениями компании, организацию подготовки и предоставление отчетности по проекту.

Содержание и границы проекта — цели и задачи проекта, основные результаты, критерии оценки того, что работа или ее часть выполнена.

Содержание проекта, объем работ (Scope) (буквально — пределы, рамки, сфера) — содержание работ и результаты проекта (или его части). Проект описывается путем перечисления всех выполняемых работ, необходимых ресурсов и конечных результатов, включая требования к качеству.

Структура декомпозиции работ, СДР — представление проекта в виде иерархической структуры работ, полученной путем последовательной декомпозиции. СДР предназначена для детального планирования, оценки стоимости и обеспечения персональной ответственности исполнителей.

Управление проектами — профессиональная творческая деятельность по руководству людскими и материальными ресурсами путем применения современных методов, средств и искусства управления для успешного достижения заранее поставленных целей при определенных требованиях к срокам, бюджету и характеристикам ожидаемых результатов проектов, осуществляемых в рыночных условиях в социальных системах. Управление проектом включает планирование, организацию, мониторинг и контроль всех аспектов проекта в ходе непрерывного процесса достижения его целей.

Управление проектом — процесс применения знаний, навыков, методов и средств, и технологий к проектной деятельности с целью достижения или превышения ожиданий участников проекта.

Устав проекта — документ, разработанный вышестоящей администрацией, который предоставляет менеджеру проекта право использовать ресурсы организации для выполнения работ проекта.

Участники проекта — физические лица и организации, которые непосредственно вовлечены в проект или чьи интересы могут быть затронуты при осуществлении проекта.

Цели проекта — совокупность продуктов и услуг, намеченных к производству в проекте.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-2-З1	1. Охарактеризуйте современное состояние управления проектами в России. Определите назначение проектной деятельности.
2	УК-2-З1	2. Раскройте интегрированный и системный подходы при управлении проектами.

3	УК-2-З2	1. Объясните варианты представления фаз жизненного цикла в различных стандартах.
4	УК-2-З2	2. Объясните Международный стандарт ISO 21500.
5	УК-2-З3	1. Охарактеризуйте управление проектами в разных организационных структур.
6	УК-2-З3	2. Охарактеризуйте связь процессов и областей знаний по управлению проектами.
7	УК-2-З4	1. Охарактеризуйте структуру бизнес - плана по управлению проектом.
8	УК-2-З4	2. Охарактеризуйте базовые и обеспечивающие области знаний по управлению проектами.
9	УК-2-З5	1. Охарактеризуйте Проектный офис.
10	УК-2-З5	2. Опишите перспективы развития проектного управления.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
11	УК-2-У1	Подготовка практического исследования:
12	УК-2-У1	Напишите эссе на тему: Роль проектного управления в развитии предприятия
13	УК-2-У2	Подготовка практического исследования:
14	УК-2-У2	Напишите эссе на тему: Американский национальный стандарт PMI PMBOK или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.
15	УК-2-У3	Подготовка практического исследования:
16	УК-2-У3	Напишите эссе на тему: Управление проектами в разных организационных структурах: функциональной, проектной, матричной или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.
17	УК-2-У4	Подготовка практического исследования:
18	УК-2-У4	Напишите эссе на тему: Структура бизнес - плана по управлению проектом или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.
19	УК-2-У5	Подготовка практического исследования:
20	УК-2-У5	Напишите эссе на тему: Обеспечивающие области знаний по управлению проектами или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
21	УК-2-В1	Решение практической задачи 1
22	УК-2-В1	Задача 1 Вы являетесь руководителем производственного предприятия. Текущая ситуация на рынке складывается благоприятно. Прогнозы свидетельствуют о перспективах увеличения спроса на продукцию предприятия. В связи с этим вами было принято решение о расширении производственных мощностей путем строительства дополнительного цеха. Определите основные этапы реализации данного проекта с момента принятия решения и до момента сдачи цеха в эксплуатацию.
23	УК-2-В2	Решение практической задачи 2

24	УК-2-В2	Задача 2 В процессе реализации проекта строительства жилого дома были проведены следующие работы: покупка земельного участка, получение разрешения на строительство, проектирование дома, земляные работы, возведение фундамента, возведение стен и перекрытий, кровля крыши, наружная отделка дома, подведение коммуникаций, ввод дома в эксплуатацию и получение правоустанавливающих документов. Все ли этапы реализации проекта учтены? Какие этапы оказались пропущены? Распределите работы по фазам жизненного цикла проекта.
25	УК-2-В3	Решение практической задачи 3
26	УК-2-В3	Задача 3 Определите, какие виды деятельности из списка относятся к проектам, а какие – нет. В этом списке некоторые виды деятельности могут быть при определенных условиях оценены как проекты: 1) создание нового продукта; 2) реорганизация структуры фирмы; 3) разработка нового транспортного средства; 4) строительство склада; 5) проведение выборной компании партии; 6) внедрение системы автоматического учета на складе; 7) переезд в новый офис; 8) организация празднования юбилея шефа. Каковы эти условия?
27	УК-2-В4	Решение практической задачи 4
28	УК-2-В4	Задача 4 Кейс «Транскаспийский газопровод – новый маршрут к экспортным рынкам» Отсутствие выхода к морю является большой проблемой для Туркменистана, поскольку делает невозможным экспорт газа за рубеж. Транскаспийский газопровод (TCGP) откроет прямой выход в Турцию и на Запад через Азербайджан, в то время как сегодня поставки из этого региона должны осуществляться через Россию и Иран. Цель проекта Транскаспийского газопровода – способствовать созданию в каспийском регионе новой системы транспортировки газа. Газопровод станет элементом, увеличивающим многообразие источников и маршрутов для экспорта каспийского газа в Турцию и Европу. Президенты четырех государств – участники проекта (Грузия, Азербайджан, Туркменистан и Турция) подписали декларацию в поддержку проекта. Осуществляет эту поддержку Правительство США. В реализации проекта принимают участие международные корпорации – в частности, Shell и PST International. Стоимость проекта оценивается в 2,5 млрд долларов. Вопросы для анализа 1. К какому типу проектов относится данный проект? 2. Какие факторы подтверждают ваше предположение?
29	УК-2-В5	Решение практической задачи 5

30	УК-2-В5	Задача 5 Для перечисленных ниже проектов: 1. Разработайте оптимальный жизненный цикл, охарактеризуйте его основные стадии. 2. Определите область применения проекта, наметьте решение основных задач. 3. Сформулируйте миссию и цели проекта. Постройте дерево целей. 4. Определите возможных участников проекта, перечислите их интересы. 5. Перечислите внешние и внутренние факторы, которые могут повлиять на проект. Проекты: 1) «Чистый город» (город без беспризорных животных); 2) Организация санаторно-курортных зон в Приморском крае; 3) Организация реабилитационного центра для больных алкоголизмом и наркоманией; 4) Постройка загородного дома; 5) Организация инновационного производства (производство косметической продукции на базе ООО «Металлист», специализирующегося на выпуске металлочерепицы); 6) Открытие сети магазинов изотерической продукции; 7) Реконструкция Краевого драматического театра им. М. Горького.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины, указанных в п.6.1.1.;
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- задания и упражнения в ходе семинарских занятий.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	УК-2-З1	1. Охарактеризуйте современное состояние управления проектами в России. Определите назначение проектной деятельности.
2	УК-2-З1	2. Раскройте интегрированный и системный подходы при управлении проектами.
3	УК-2-З2	1. Объясните варианты представления фаз жизненного цикла в различных стандартах.
4	УК-2-З2	2. Объясните Международный стандарт ISO 21500.
5	УК-2-З3	1. Охарактеризуйте управление проектами в разных организационных структур.
6	УК-2-З3	2. Охарактеризуйте связь процессов и областей знаний по управлению проектами.
7	УК-2-З4	1. Охарактеризуйте структуру бизнес - плана по управлению проектом.
8	УК-2-З4	2. Охарактеризуйте базовые и обеспечивающие области знаний по управлению проектами.
9	УК-2-З5	1. Охарактеризуйте Проектный офис.
10	УК-2-З5	2. Опишите перспективы развития проектного управления.
11	УК-2-У1	Подготовка практического исследования:
12	УК-2-У1	Напишите эссе на тему: Роль проектного управления в развитии предприятия
13	УК-2-У2	Подготовка практического исследования:

14	УК-2-У2	Напишите эссе на тему: Американский национальный стан¬дарт PMI PMBOK или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.
15	УК-2-У3	Подготовка практического исследования:
16	УК-2-У3	Напишите эссе на тему: Управление проектами в разных организационных структурах: функциональной, проектной, матричной или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.
17	УК-2-У4	Подготовка практического исследования:
18	УК-2-У4	Напишите эссе на тему: Структура бизнес - плана по управлению проектом или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.
19	УК-2-У5	Подготовка практического исследования:
20	УК-2-У5	Напишите эссе на тему: Обеспечивающие области знаний по управлению проектами или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.
21	УК-2-В1	Решение практической задачи 1
22	УК-2-В1	Задача 1 Вы являетесь руководителем производственного предприятия. Текущая ситуация на рынке складывается благоприятно. Прогнозы свидетельствуют о перспективах увеличения спроса на продукцию предприятия. В связи с этим вами было принято решение о расширении производственных мощностей путем строительства дополнительного цеха. Определите основные этапы реализации данного проекта с момента принятия решения и до момента сдачи цеха в эксплуатацию.
23	УК-2-В2	Решение практической задачи 2
24	УК-2-В2	Задача 2 В процессе реализации проекта строительства жилого дома были проведены следующие работы: покупка земельного участка, получение разрешения на строительство, проектирование дома, земляные работы, возведение фундамента, возведение стен и перекрытий, кровля крыши, наружная отделка дома, подведение коммуникаций, ввод дома в эксплуатацию и получение правоустанавливающих документов. Все ли этапы реализации проекта учтены? Какие этапы оказались пропущены? Распределите работы по фазам жизненного цикла проекта.
25	УК-2-В3	Решение практической задачи 3
26	УК-2-В3	Задача 3 Определите, какие виды деятельности из списка относятся к проектам, а какие – нет. В этом списке некоторые виды деятельности могут быть при определенных условиях оценены как проекты: 1) создание нового продукта; 2) реорганизация структуры фирмы; 3) разработка нового транспортного средства; 4) строительство склада; 5) проведение выборной компании партии; 6) внедрение системы автоматического учета на складе; 7) переезд в новый офис; 8) организация празднования юбилея шефа. Каковы эти условия?
27	УК-2-В4	Решение практической задачи 4

28	УК-2-В4	Задача 4 Кейс «Транскаспийский газопровод – новый маршрут к экспортным рынкам» Отсутствие выхода к морю является большой проблемой для Туркменистана, поскольку делает невозможным экспорт газа за рубеж. Транскаспийский газопровод (TCGP) откроет прямой выход в Турцию и на Запад через Азербайджан, в то время как сегодня поставки из этого региона должны осуществляться через Россию и Иран. Цель проекта Транскаспийского газопровода – способствовать созданию в каспийском регионе новой системы транспортировки газа. Газопровод станет элементом, увеличивающим многообразие источников и маршрутов для экспорта каспийского газа в Турцию и Европу. Президенты четырех государств – участники проекта (Грузия, Азербайджан, Туркменистан и Турция) подписали декларацию в поддержку проекта. Осуществляет эту поддержку Правительство США. В реализации проекта принимают участие международные корпорации – в частности, Shell и PST International. Стоимость проекта оценивается в 2,5 млрд долларов. Вопросы для анализа 1. К какому типу проектов относится данный проект? 2. Какие факторы подтверждают ваше предположение?
29	УК-2-В5	Решение практической задачи 5
30	УК-2-В5	Задача 5 Для перечисленных ниже проектов: 1. Разработайте оптимальный жизненный цикл, охарактеризуйте его основные стадии. 2. Определите область применения проекта, наметьте решение основных задач. 3. Сформулируйте миссию и цели проекта. Постройте дерево целей. 4. Определите возможных участников проекта, перечислите их интересы. 5. Перечислите внешние и внутренние факторы, которые могут повлиять на проект. Проекты: 1) «Чистый город» (город без беспризорных животных); 2) Организация санаторно-курортных зон в Приморском крае; 3) Организация реабилитационного центра для больных алкоголизмом и наркоманией; 4) Постройка загородного дома; 5) Организация инновационного производства (производство косметической продукции на базе ООО «Металлист», специализирующегося на выпуске металлочерепицы); 6) Открытие сети магазинов изотерической продукции; 7) Реконструкция Краевого драматического театра им. М. Горького.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-2-З1	Вопросы к экзамену 1-12

2	УК-2-З1	1 Миссия, стратегия, цели и задачи проекта 2 Понятие, особенности проекта. 3 Окружение проекта: структура, состав. 4 Целевые параметры проекта, управляемые параметры. 5 Классификация проектов. 6 Сущность управления проектами. 7 Базовые системы управления проектами. 8 Задачи, назначение управления проектами. 9 Базовые понятия управления проектами (УП). 10 Взаимосвязь управления проектами и управления инвестициями. 11 Взаимодействие целей проекта и организации. 12 Сравнение функций традиционного и проектного управления.
3	УК-2-З2	Вопросы к экзамену 13-24
4	УК-2-З2	13 Соотношение инновационной и стандартной деятельности в управлении проектами и функциональным менеджментом. 14 Принципиальная модель управления проектами. 15 Фазы и этапы жизненного цикла проекта. 16 Функции управления проектами. 17 Подсистемы управления проектами. 18 Взаимосвязь фаз, функций и подсистем УП. 19 Цели, стратегия и результаты проекта. 20 Проектный цикл. 21 Жизненные циклы проекта и продукции. 22 Структуризация проекта. 23 Организационная структура УП. 24 Участники проекта.
5	УК-2-З3	Вопросы к экзамену 25-36
6	УК-2-З3	25 Разработка концепции проекта. 26 Предварительный анализ осуществимости проекта. 27 Декларация о намерениях. 28 Прединвестиционные исследования. 29 Разработка обоснований проекта. 30 Проектный анализ. 31 Оценка жизнеспособности и реализуемости проекта. 32 ТЭО строительства. 33 Требования к разработке ТЭО, его утверждение. 34 Бизнес-план проекта (предприятия). 35 Экспертиза проекта. 36 Состав экспертизы.
7	УК-2-З4	Вопросы к экзамену 37-48
8	УК-2-З4	37 Экологическая экспертиза. 38 Торги: понятие, предмет, элементы. 39 Процедура торгов. 40 Характеристика контрактов (договора). 41 Принципы оценки эффективности инвестиционных проектов. 42 Общая схема оценки проекта. 43 Характеристика денежных потоков. 44 Показатели эффективности проекта. 45 Оценки социально-экономической эффективности предприятия. 46 Оценка коммерческой эффективности предприятий. 47 Оценка эффективности участия в проекте. 48 Оценка эффективности проекта с учетом риска.
9	УК-2-З5	Вопросы к экзамену 49-60

10	УК-2-З5	49 Управление рисками проекта. 50 Управление качеством проекта. 51 Причинно-следственная диаграмма, диаграмма Ишикава. 52 Календарное и сетевое планирование. 53 Управление ресурсами проекта. 54 Миссия, стратегия, цели и задачи проекта 55 Понятие, особенности проекта. 56 Окружение проекта: структура, состав. 57 Целевые параметры проекта, управляемые параметры. 58 Классификация проектов. 59 Сущность управления проектами. 60 Базовые системы управления проектами.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-2-У1	Задания для самостоятельной работы 1
2	УК-2-У1	Напишите эссе на тему: Роль проектного управления в развитии предприятия
3	УК-2-У2	Задания для самостоятельной работы 2
4	УК-2-У2	Напишите эссе на тему: Американский национальный стандарт PMI PMBOK или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.
5	УК-2-У3	Задания для самостоятельной работы 3
6	УК-2-У3	Напишите эссе на тему: Управление проектами в разных организационных структурах: функциональной, проектной, матричной или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.
7	УК-2-У4	Задания для самостоятельной работы 4
8	УК-2-У4	Напишите эссе на тему: Структура бизнес - плана по управлению проектом или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.
9	УК-2-У5	Задания для самостоятельной работы 5
10	УК-2-У5	Напишите эссе на тему: Обеспечивающие области знаний по управлению проектами или проведите практическое исследование на эту же тему на примере конкретной организации.

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-2-В1	Решение практической задачи 1
2	УК-2-В1	Задача 1 Вы являетесь руководителем производственного предприятия. Текущая ситуация на рынке складывается благоприятно. Прогнозы свидетельствуют о перспективах увеличения спроса на продукцию предприятия. В связи с этим вами было принято решение о расширении производственных мощностей путем строительства дополнительного цеха. Определите основные этапы реализации данного проекта с момента принятия решения и до момента сдачи цеха в эксплуатацию.
3	УК-2-В2	Решение практической задачи 2

4	УК-2-В2	Задача 2 В процессе реализации проекта строительства жилого дома были проведены следующие работы: покупка земельного участка, получение разрешения на строительство, проектирование дома, земляные работы, возведение фундамента, возведение стен и перекрытий, кровля крыши, наружная отделка дома, подведение коммуникаций, ввод дома в эксплуатацию и получение правоустанавливающих документов. Все ли этапы реализации проекта учтены? Какие этапы оказались пропущены? Распределите работы по фазам жизненного цикла проекта.
5	УК-2-В3	Решение практической задачи 3
6	УК-2-В3	Задача 3 Определите, какие виды деятельности из списка относятся к проектам, а какие – нет. В этом списке некоторые виды деятельности могут быть при определенных условиях оценены как проекты: 1) создание нового продукта; 2) реорганизация структуры фирмы; 3) разработка нового транспортного средства; 4) строительство склада; 5) проведение выборной компании партии; 6) внедрение системы автоматического учета на складе; 7) переезд в новый офис; 8) организация празднования юбилея шефа. Каковы эти условия?
7	УК-2-В4	Решение практической задачи 4
8	УК-2-В4	Задача 4 Кейс «Транскаспийский газопровод – новый маршрут к экспортным рынкам» Отсутствие выхода к морю является большой проблемой для Туркменистана, поскольку делает невозможным экспорт газа за рубеж. Транскаспийский газопровод (TCGP) откроет прямой выход в Турцию и на Запад через Азербайджан, в то время как сегодня поставки из этого региона должны осуществляться через Россию и Иран. Цель проекта Транскаспийского газопровода – способствовать созданию в каспийском регионе новой системы транспортировки газа. Газопровод станет элементом, увеличивающим многообразие источников и маршрутов для экспорта каспийского газа в Турцию и Европу. Президенты четырех государств – участники проекта (Грузия, Азербайджан, Туркменистан и Турция) подписали декларацию в поддержку проекта. Осуществляет эту поддержку Правительство США. В реализации проекта принимают участие международные корпорации – в частности, Shell и PST International. Стоимость проекта оценивается в 2,5 млрд долларов. Вопросы для анализа 1. К какому типу проектов относится данный проект? 2. Какие факторы подтверждают ваше предположение?
9	УК-2-В5	Решение практической задачи 5

10	УК-2-В5	Задача 5 Для перечисленных ниже проектов: 1. Разработайте оптимальный жизненный цикл, охарактеризуйте его основные стадии. 2. Определите область применения проекта, наметьте решение основных задач. 3. Сформулируйте миссию и цели проекта. Постройте дерево целей. 4. Определите возможных участников проекта, перечислите их интересы. 5. Перечислите внешние и внутренние факторы, которые могут повлиять на проект. Проекты: 1) «Чистый город» (город без беспризорных животных); 2) Организация санаторно-курортных зон в Приморском крае; 3) Организация реабилитационного центра для больных алкоголизмом и наркоманией; 4) Постройка загородного дома; 5) Организация инновационного производства (производство косметической продукции на базе ООО «Металлист», специализирующегося на выпуске металлочерепицы); 6) Открытие сети магазинов изотерической продукции; 7) Реконструкция Краевого драматического театра им. М. Горького.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Федотова, М. А. Проектное финансирование и анализ : учебник для вузов / М. А. Федотова, И. А. Никонова, Н. А. Лысова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 144 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09860-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560163

3. Практический менеджмент качества : учебник для вузов / под редакцией Е. А. Горбашко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17417-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560855

4. Производственный менеджмент : учебник и практикум для вузов / под редакцией Л. С. Леонтьевой, В. И. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16694-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560267

5. Борщевский, Г. А. Управление государственными программами и проектами : учебник для вузов / Г. А. Борщевский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17196-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544548

б) дополнительная литература:

2. Павлов, А. Н. Управление проектами на основе стандарта PMI PMBOK®. Изложение методологии и опыт применения / А. Н. Павлов. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-93208-563-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109430.html

3. Шаблоны документов для управления проектами / А. С. Кутузов, А. Н. Павлов, А. В. Шаврин, А. Н. Бондаренко. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 164 c. — ISBN 978-5-93208-570-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109429.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://pmmagazine.ru/ Журнал «Управление проектами»
http://www.iprbookshop.ru Учебные издания из Электронно-библиотечной системы IPRbooks
http://www.eup.ru Электронная библиотека по вопросам экономики и управления

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекций по темам используется лекционная аудитория, оборудованная экраном, компьютером и проектором, позволяющим осуществлять демонстрацию презентаций.

Для проведения семинарских занятий используется аудитория, оборудованная компьютером, проектором, либо компьютерный класс.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат экономических наук, профессор Глинкина О.В.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Бизнес-технологий

Кафедра 15 менеджмента

Рабочая программа учебной дисциплины

Современные технологии командообразования в организации

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Современные технологии командообразования в организации» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу магистратуры «Информационные технологии в телекоммуникациях» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 №917 (ФГОС ВО 3++).

Основная цель изучения учебной дисциплины «Современные технологии командообразования в организации» является изучение теоретических основ и получение практических навыков формирования основных принципов создания команд и необходимых условий успешной командной работы. В образовательной части курса рассматриваются основные понятия формирования и развития команды и командной работы в организации.

Задачами дисциплины «Современные технологии командообразования в организации» являются: изучение принципов эффективного взаимодействия в команде; формирование навыков создания благоприятной и конструктивной атмосферы в команде; формирование умения применять закономерности командообразования в практической деятельности организации. Учебная дисциплина способствует углублению и расширению базовой профессиональной подготовки студентов, а также учитывает их образовательные потребности.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО и методических рекомендаций по разработке рабочих программ учебных дисциплин, утвержденных ректором РосНОУ и профессиональным стандартом.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности в области обеспечения требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы в соответствии с профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05 октября 2015 г. N 684н, выполнению обобщенной трудовой функции по администрированию структурированной кабельной системы (СКС) (код A), выполнению трудовых функций: документирование инфраструктуры СКС и ее составляющих (код A/01.4), мониторинг СКС с целью локализации неисправностей (код A/02.4); выполнению обобщенной трудовой функции по администрированию прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (код B), выполнению трудовых функций: установка прикладного программного обеспечения (код B/01.5), оценка критичности возникновения инцидентов при работе прикладного программногообеспечения (код B/02.5), оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения (код B/03.5), интеграция прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы (код B/04.5), реализация регламентов обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения (код B/05.5), разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением (код B/06.5), разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения (код B/07); выполнению обобщенной трудовой функции по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации (код C), выполнению трудовых функций: установка персональных компьютеров, учрежденческой автоматической телефонной станции (УАТС), подключение периферийных и абонентских устройств (код C/01.6), управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы (код C/02.6), мониторинг событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы (код C/03.6), восстановление работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев (код C/04.6), протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы (код C/05.6), ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования (код C/06.6), обслуживание периферийного оборудования (код C/07.6), организация инвентаризации технических средств (код C/08.6).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Современные технологии командообразования в организации относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин:

Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке

Культура и межкультурное взаимодействие

Параллельно с данной учебной дисциплиной студентами изучаются дисциплины:

Технологии персональной эффективности

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения данной дисциплины являются базой для изучения учебных дисциплин:

Методы управления проектами информационных систем

Теория систем и системный анализ

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий с применением активных методов обучения, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)	**Знать:**	
	- сущность команды и подходы к ее определению	УК-3-З1
	- сущность и условия эффективности общения и взаимодействия в команде	УК-3-З2
	- сущность и разновидности командных стратегий достижения цели	УК-3-З3
	- суть барьеров в общении между членами группы	УК-3-З4
	Уметь:	
	- анализировать сущность команды и подходы разных авторов к определению этого понятия	УК-3-У1
	- сравнивать разные уровни общения и взаимодействия в команде	УК-3-У2
	- описывать разновидности командных стратегий достижения цели, приводить примеры	УК-3-У3

	- анализировать суть барьеров в общении между членами группы	УК-3-У4
	Владеть:	
	- приемами управления командной работой	УК-3-В1
	- методами и приемами оценки эффективности общения и взаимодействия в команде	УК-3-В2
	- приемами оценки командной стратегии достижения цели	УК-3-В3
	- приемами анализа и определения сути барьеров в общении между членами группы	УК-3-В4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с				Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	КоР	З			
1	1	2	72	8	6	1,7	0,3	3,7	60,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем				Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	КоР	З		
Тема 1. Этапы командообразования и управление командой								
1.	Этапы командообразования и управление командой	15,3	1	1			14,3	УК-3-З1, УК-3-У1, УК-3-В1
Тема 2. Распределение ролей и управление групповыми процессами в команде								
2.	Распределение ролей и управление групповыми процессами в команде	13	1	1			12	УК-3-З2, УК-3-У2, УК-3-В2
Тема 3. Формирование общего видения в команде								
3.	Формирование общего видения в команде	14	2	2			12	УК-3-З3, УК-3-У3, УК-3-В3
Тема 4. Процессы раскола в реальных командах и работа сними								
4.	Процессы раскола в реальных командах и работа сними	14	2	2			12	УК-3-З4, УК-3-У4, УК-3-В4
Промежуточная аттестация (зачет)								
5.	Промежуточная аттестация	12	2		1,7	0,3	10	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Этапы командообразования и управление командой

Определение понятий «команда» и «командообразование». Отличие команды от группы людей. Основные функции команды. Основные признаки команды. Критерии успешной команды. Причины неэффективной работы команды. Влияние командного подхода на организацию. Модели командообразования: общая характеристика. Стадии и процессы командообразования. Комплектование и переукомплектование. Знакомство и углубление знакомства. Институциализация. Формирование общего видения. Позиционирование и перепозиционирование. Планирование — исполнение — рефлексия.

Тема 2. Распределение ролей и управление групповыми процессами в команде

Функциональные и психологические роли в команде. Отношения в команде. Личностные особенности, влияющие на работу в команде. Комплектование проектных групп. Особенности деятельности проектных групп. Принцип максимальной гетерогенности. Юнгианская типология как основа комплектования проектных групп. Диагностика психотипа. Ролевые подходы: общая характеристика. Концепция командных ролей Р. М. Белбина. «Колесо команды» Марджерисона – Мак Кенна. Модель управленческих ролей Т. Ю. Базарова. Команда руководителей. Программа-минимум. Управление вниманием и смыслами. Управление групповыми процессами. Диагностическая компетентность. Управление обратной связью. Расширенные программы. Командный менеджмент как компонент системы управления организацией.

Тема 3. Формирование общего видения в команде

Видение: от личного к общему. Самооценка готовности участников к согласованию видений. Договоренность о нормах и принципах работы по согласованию видений. Согласование видений. Анализ ситуации: реконструкция шаблонных способов действия. Объективация и сопоставление персональных ценностей (идеалов). Актуализация и согласование рациональных интересов участников. Разработка видения альтернативных путей. Выбор базовой модели (матрицы) видения. Границы игрового метода. Ценность игрового опыта. Рождение командной рефлексии. Интеграция участников как результат размежевания. Стратегические игры и ролевое позиционирование. Коммуникативные игры: освоение пространства межгрупповых отношений. Деловые игры и предметно-функциональное позиционирование в команде.

Тема 4. Процессы раскола в реальных командах и работа сними

Факторы, провоцирующие раскол команды. Имитация внешних воздействий на команды. Актуализация групповых защитных механизмов. Сущность и назначение команды перемен. Макропозиционирование команды перемен. Коллегиальная форма управления организационными изменениями (система комитетов). Департамент реформ и система выделенных должностей. Дублирование подразделений и подмена их функций. Комплектование команды перемен: организационный и человеческий факторы. Организационное условие: узловые отделы. Кадровое условие: модель идеального реформатора. Способы управления сопротивлением.

Тема 5. Промежуточная аттестация

1. Различия между описательными и нормативными моделями командообразования.
2. Основные этапы (стадии) командообразования.
3. Сущность процессов комплектования команд.
4. Необходимость команде нормативных документов.
5. Специфика типологического подхода к формированию сбалансированных команд.
6. Определение термина командная роль.
7. Теория групповой динамики и концепция деятельностного опосредствования межличностных отношений в группе.
8. Содержательное соотношение понятий «команда» и «коллектив».
9. Команда как средство разрешения диалектического противоречия между руководством

и лидерством в организации.

10. Определение управленческой команды. Ее специфика и отличие от других типов групп.

11. Группа и личность. Феномен групповой активности.

12. Особенности процесса социализации в группе.

13. Проблема рекрутирования игроков в команду. Различные подходы и критерии к подбору игроков.

14. Основные социально-психологические особенности деятельности проектных групп.

15. Отличие проектной группы от самоуправляемой команды.

16. Отличие командного менеджмента от классической иерархической системы управления.

17. Основные социально-психологические особенности управленческих и самоуправляемых команд.

18. Типы лидерских стилей. Их достоинства и недостатки в условиях команды.

19. Типичные проблемы, возникающие в команде, связанные с ролью лидера. Пути их разрешения.

20. Характеристика стадий жизненного цикла группы с точки зрения соотношения групповой сплоченности и группового напряжения.

21. Сходство и различия функций и внутреннего психологического содержания роли лидера и командного оператора. Их взаимодействие в процессе построения команды.

22. Подготовка и заключение контракта как заключительная стадия активного этапа командообразования

23. Назовите организационные ситуации, при которых применение модели Марджерисона—Мак Кенна видится вам наиболее эффективным для комплектации управленческой команды.

24. Сильные стороны методологии веревочного курса.

25. Влияние на групподинамическую ситуацию внутри команды опыта совместных успешных (неуспешных) действий.

26. Составляющие диагностической компетентности лидера в минимальном и расширенном наборе компетенций.

27. Трудности, возникающие при согласовании видений.

28. Естественная и искусственно техническая составляющие процесса согласования видений.

29. Ценность игрового опыта для участников и команд.

30. Роль групповой рефлексии в различных типах игр.

31. Проблемы, возникающие при выборе победивших и проигравших команд.

32. Численные границы команды перемен, которые можно считать оптимальными.

33. Организационные формы существования команды перемен.

34. Какие основные рефлексивные модели помогут команде работать с внутренними противоречиями.

35. К чему приведет вывод из команды содержательных лидеров.

36. Принципы построения систем мотивации и оплаты труда, способные вступать в противоречие с мотивацией работать в команде.

37. Понятие синергии. Социально-психологические характеристики команды, обеспечивающие достижение синергического эффекта.

38. Диалектическая взаимосвязь групповой сплоченности и группового напряжения.

39. Понятие агрессии. Формы агрессии. Техники работы с агрессией в условиях группы.

40. Конфликтная стадия в процессе построения команды. Ее значение для команды. Особенности работы командного оператора на этом этапе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Агенты изменений — сотрудники компании, эмоционально и ценностнопринимающие пути

и цели организационных изменений, активно содействующие их достижению и открыто заявляющие о своей приверженности новому организационному устройству.

Агенты сопротивления — ярые противники организационных изменений, которые предпринимают действия, направленные на замедление или даже приостановку организационных изменений.

Адаптация — овладение сотрудником существующими ценностями, нормами, темпами работы и их использование в качестве инструмента для достижения поставленных целей. См. также ассимиляция, лояльность.

Базовая модель (матрица) общего видения — выбранная командой стратегия, которая способствует как достижению личных рациональных интересов, так и реализации индивидуальных и командных мечтаний, желаний и не противоречит ценностным ориентациям участников. Формулируется предельно абстрактно и обозначает принципиальное направление, по которому участники готовы двигаться вместе. Может включать элементы из других стратегий в функции вспомогательных маневров.

Бонус — компонент системы оплаты труда, величина которого связана с успехами организации и подразделения.

Вербальные проективные методики — разновидность проективных методик, предполагающих получение от респондентов смысловых ассоциаций в устной форме на те или иные вербальные стимулы. Участники освобождаются от «поверхностных» ассоциаций, тренируются интерпретировать полученные результаты, осваивают принципы открытой коммуникации.

Веревочный курс — технология командообразования, предполагающая необходимость нахождения креативных решений по соорганизации персональных усилий членов команды для физического преодоления преград и препятствий. Основоположником технологии является К. Ронке, адаптировавший программу сыгровки армейских штурмовых групп к подготовке бизнес-команд.

Взаимокоучинг — привлечение в качестве коучеров (наставников) самих участников, проходящих тренинг командной сыгровки.

Видение — представление о должном пути, который выбирается сообразно традиции (по привычке), ценностям (идеалам) и рационально осуществимым целям. Направляет активность человека, мотивирует на свершения и служит отправным пунктом для разработки детализированных планов и критериев их выполнения. Виртуальные команды — группы, участники которых объединены друг с другом электронными средствами связи и идентифицируют себя как членоводной команды.

Гетерогенность состава команды — максимальное различие участников между собой по существенным для командной работы персональным свойствам.

Гомогенность состава команды — сходство участников по существенным для командной работы персональным свойствам.

Групповая идентичность — понятие, введенное А. Тэшфелом и обозначающее самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп. А. Тэшфел выделяет три компонента идентичности: когнитивный (осознание принадлежности к группе), ценностный (положительная или отрицательная оценка этого факта), эмоциональный (переживание факта принадлежности и его оценка в форме таких чувств, как любовь или ненависть).

Деловые игры — разновидность игр, представляющая собой метод имитации принятия управленческих решений в различных ситуациях по заданным или вырабатываемым самими участниками игры правилам. Позволяют сымитировать существенные аспекты деятельности команды и, что наиболее важно, в относительно безопасном с точки зрения бизнес-последствий режиме провести команду через опыт успехов и неудач и опыт межгруппового взаимодействия.

Жизненный цикл команды — естественные этапы развития команды, предполагающие ее образование (рождение), становление (взросление), преодоление кризисов, стагнацию (старение) и распад (смерть).

Защитные механизмы — понятие, впервые введенное З. Фрейдом и обозначающее любые психические процессы, позволяющие сознанию достичь компромиссного решения проблем, не поддающихся полному разрешению, и оградить его от негативных, травмирующих личность переживаний. Конечная цель защитного процесса — достижение согласования между реальным содержанием сознания и Я-концепцией.

Знакомство — этап командообразования, на котором устанавливаются первичный контакт, необходимый уровень доверия среди участников, происходят знакомство и личностная ориентировка членов команды друг в друге и в ситуации.

Игровая конкуренция — форма взаимодействия участников и команд, предполагающая борьбу за обладание значимыми игровыми ресурсами, максимальный объем которых, согласно правилам, может получить ограниченное число участников.

Игровая эффективность — совокупность объективных или объективизированных критериев, по которым можно определять степень успешности той или иной команды в игре.

Игровое состояние — переживание игровых событий, восприятие игровых целей как ценных и личностно значимых, мотивирующих участников действовать на пределе моральных, физических и умственных сил.

Игровой опыт — проживание игры, подвергнутое рациональному осмыслению и концептуализации, результаты которого встроены в схемы реальной практики участников.

Команда — группа людей, взаимодополняющих и взаимозаменяющих друг друга в ходе достижения общих результатов, которая использует особую форму организации совместной деятельности, основанную на продуманном позиционировании участников, имеющих согласованное видение ситуации и стратегических целей команды и владеющих отработанными процедурами взаимодействия.

Команда перемен — команда (или система взаимосвязанных команд), обладающая высоким неформальным статусом и всеми необходимыми формальными полномочиями для разработки и внедрения проекта организационных изменений. Комплектуется из представителей ключевых подразделений и включает сотрудников, ориентированных на инновации и способных действовать в условиях неопределенности.

Команда специалистов — устойчивые во времени объединения специалистов одного профиля, регулярно встречающихся для совместного изучения рабочих вопросов. Исторической разновидностью команд этого класса являются популярные «кружки качества».

Межгрупповые отношения — социальный процесс, разворачивающийся между различными группами и их представителями, который характеризуется единообразием поведения членов одной группы по отношению к другой группе и склонностью членов одной группы воспринимать членов другой группы как безликих ее представителей.

Нормативные модели командообразования — подход к определению стадий целенаправленного, искусственного формирования команды, где групповые процессы рассматриваются как всецело зависящие от действий, совершаемых активными агентами изменений (консультантами и руководителями организации).

Правила игры — базовый элемент игры, обозначающий свод публично объявленных предписаний, исполнение которых обязательно для всех участников игры, включая и ведущего, который, в свою очередь, является гарантом их исполнения, безжалостно и последовательно пресекая нарушения.

Регламент командной работы — формальный и легитимный документ, в котором фиксируются процедурные моменты внутрикомандной работы (способ принятия решений, временные рамки совместных акций и пр.).

Социальная карьера — сознательный выбор профессионального пути, в основе которого лежит стремление человека к расширению возможностей установления межличностных отношений с широким кругом влиятельных лиц в организации и за ее пределами, стремление приобрести уважение и авторитет.

Стратегические игры — разновидность игр, в которых моделируется полный цикл разработки и воплощения какого-либо продукта на отвлеченном материале, не связанном с профессиональной деятельностью играющих команд.

Транзитивная команда — высший орган управления организационными изменениями, создаваемый на временной основе и включающий первых лиц компании. Рассматривает проекты организационных изменений, принимает окончательное решение об их внедрении и поддержании этого процесса административно — распоряжениями, приказами, положениями.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-3-З1	Задание 1
2	УК-3-З1	Охарактеризуйте основные этапы формирования команды в новом коллективе
3	УК-3-З2	Задание 2
4	УК-3-З2	Охарактеризуйте личностные особенности руководителя (лидера), влияющие на эффективность работы в команде
5	УК-3-З3	Задание 3
6	УК-3-З3	Дайте определение и представьте основные командные стратегии достижения цели
7	УК-3-З4	Задание 4
8	УК-3-З4	Дайте представление о барьерах в общении между членами группы, представьте их характеристики. Как они влияют на эффективность группы?

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
9	УК-3-У1	Задание 5
10	УК-3-У1	Проанализируйте сущность команды и подходы разных авторов к определению этого понятия
11	УК-3-У2	Задание 6
12	УК-3-У2	Выполните сравнительный анализ разных уровней общения и взаимодействия в команде
13	УК-3-У3	Задание 7
14	УК-3-У3	Представьте разновидности командных стратегий достижения цели на основе реальных примеров команд
15	УК-3-У4	Задание 8
16	УК-3-У4	На конкретных примерах проанализируйте суть барьеров в общении между членами группы

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
17	УК-3-В1	Задание 9
18	УК-3-В1	Сформируйте проект, который необходимо решать с помощью командной работы и назовите основные приемы управления командой, подходящие для выполнения проекта
19	УК-3-В2	Задание 10
20	УК-3-В2	Разработайте таблицу факторов личностного характера, влияющих на эффективность работы команды
21	УК-3-В3	Задание 11
22	УК-3-В3	Постройте дерево целей развития команды и повышения эффективности ее работы
23	УК-3-В4	Задание 12
24	УК-3-В4	На примере приведите приемы анализа и определения сути барьеров в общении между членами группы

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины, указанных в п. 6.1.1.;
- задания, рекомендованные для самостоятельной работы;
- основные вопросы, рекомендованные для подготовки к семинарским занятиям по темам

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	УК-3-З1	Задание 1
2	УК-3-З1	Охарактеризуйте основные этапы формирования команды в новом коллективе
3	УК-3-З2	Задание 2
4	УК-3-З2	Охарактеризуйте личностные особенности руководителя (лидера), влияющие на эффективность работы в команде
5	УК-3-З3	Задание 3
6	УК-3-З3	Дайте определение и представьте основные командные стратегии достижения цели
7	УК-3-З4	Задание 4
8	УК-3-З4	Дайте представление о барьерах в общении между членами группы, представьте их характеристики. Как они влияют на эффективность группы?
9	УК-3-У1	Задание 5
10	УК-3-У1	Проанализируйте сущность команды и подходы разных авторов к определению этого понятия
11	УК-3-У2	Задание 6
12	УК-3-У2	Выполните сравнительный анализ разных уровней общения и взаимодействия в команде
13	УК-3-У3	Задание 7
14	УК-3-У3	Представьте разновидности командных стратегий достижения цели на основе реальных примеров команд
15	УК-3-У4	Задание 8
16	УК-3-У4	На конкретных примерах проанализируйте суть барьеров в общении между членами группы
17	УК-3-В1	Задание 9
18	УК-3-В1	Сформируйте проект, который необходимо решать с помощью командной работы и назовите основные приемы управления командой, подходящие для выполнения проекта
19	УК-3-В2	Задание 10
20	УК-3-В2	Разработайте таблицу факторов личностного характера, влияющих на эффективность работы команды
21	УК-3-В3	Задание 11
22	УК-3-В3	Постройте дерево целей развития команды и повышения эффективности ее работы
23	УК-3-В4	Задание 12
24	УК-3-В4	На примере приведите приемы анализа и определения сути барьеров в общении между членами группы

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-3-З1	Вопросы к зачету: 1-10
2	УК-3-З1	1. Различия между описательными и нормативными моделями командообразования. 2. Основные этапы (стадии) командообразования. 3. Сущность процессов комплектования команд. 4. Необходимость команде нормативных документов. 5. Специфика типологического подхода к формированию сбалансированных команд. 6. Определение термина командная роль. 7. Теория групповой динамики и концепция деятельностного опосредствования межличностных отношений в группе. 8. Содержательное соотношение понятий «команда» и «коллектив». 9. Команда как средство разрешения диалектического противоречия между руководством и лидерством в организации. 10. Определение управленческой команды. Ее специфика и отличие от других типов групп.
3	УК-3-З2	Вопросы к зачету: 11-20
4	УК-3-З2	11. Группа и личность. Феномен групповой активности. 12. Особенности процесса социализации в группе. 13. Проблема рекрутирования игроков в команду. Различные подходы и критерии к подбору игроков. 14. Основные социально-психологические особенности деятельности проектных групп. 15. Отличие проектной группы от самоуправляемой команды. 16. Отличие командного менеджмента от классической иерархической системы управления. 17. Основные социально-психологические особенности управленческих и самоуправляемых команд. 18. Типы лидерских стилей. Их достоинства и недостатки в условиях команды. 19. Типичные проблемы, возникающие в команде, связанные с ролью лидера. Пути их разрешения. 20. Характеристика стадий жизненного цикла группы с точки зрения соотношения групповой сплоченности и группового напряжения.
5	УК-3-З3	Вопросы к зачету: 21-30

6	УК-3-З3	21. Сходство и различия функций и внутреннего психологического содержания роли лидера и командного оператора. Их взаимодействие в процессе построения команды. 22. Подготовка и заключение контракта как заключительная стадия активного этапа командообразования 23. Назовите организационные ситуации, при которых применение модели Марджерисона—Мак Кенна видится вам наиболее эффективным для комплектации управленческой команды. 24. Сильные стороны методологии веревочного курса. 25. Влияние на групподинамическую ситуацию внутри команды опыта совместных успешных (неуспешных) действий. 26. Составляющие диагностической компетентности лидера в минимальном и расширенном наборе компетенций. 27. Трудности, возникающие при согласовании видений. 28. Естественная и искусственно техническая составляющие процесса согласования видений. 29. Ценность игрового опыта для участников и команд. 30. Роль групповой рефлексии в различных типах игр.
7	УК-3-З4	Вопросы к зачету: 31-40
8	УК-3-З4	31. Проблемы, возникающие при выборе победивших и проигравших команд. 32. Численные границы команды перемен, которые можно считать оптимальными. 33. Организационные формы существования команды перемен. 34. Какие основные рефлексивные модели помогут команде работать с внутренними противоречиями. 35. К чему приведет вывод из команды содержательных лидеров. 36. Принципы построения систем мотивации и оплаты труда, способные вступать в противоречие с мотивацией работать в команде. 37. Понятие синергии. Социально-психологические характеристики команды, обеспечивающие достижение синергического эффекта. 38. Диалектическая взаимосвязь групповой сплоченности и группового напряжения. 39. Понятие агрессии. Формы агрессии. Техники работы с агрессией в условиях группы. 40. Конфликтная стадия в процессе построения команды. Ее значение для команды. Особенности работы командного оператора на этом этапе.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-3-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающихся используются задание 5, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы
2	УК-3-У1	Проанализируйте сущность команды и подходы разных авторов к определению этого понятия
3	УК-3-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающихся используются задание 6, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы
4	УК-3-У2	Выполните сравнительный анализ разных уровней общения и взаимодействия в команде
5	УК-3-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающихся используются задание 7, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы
6	УК-3-У3	Представьте разновидности командных стратегий достижения цели на основе реальных примеров команд

7	УК-3-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающихся используются задание 8, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы
8	УК-3-У4	На конкретных примерах проанализируйте суть барьеров в общении между членами группы

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-3-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков обучающихся используются задание 9, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы
2	УК-3-В1	Сформируйте проект, который необходимо решать с помощью командной работы и назовите основные приемы управления командой, подходящие для выполнения проекта
3	УК-3-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков обучающихся используются задание 10, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы
4	УК-3-В2	Разработайте таблицу факторов личностного характера, влияющих на эффективность работы команды
5	УК-3-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков обучающихся используются задание 11 рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы
6	УК-3-В3	Постройте дерево целей развития команды и повышения эффективности ее работы
7	УК-3-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков обучающихся используются задание 12, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы
8	УК-3-В4	На примере приведите приемы анализа и определения сути барьеров в общении между членами группы

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Кларин, М. В. Корпоративный тренинг, наставничество, коучинг : учебник для вузов / М. В. Кларин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02811-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562199

3. Исаева, О. М. Управление человеческими ресурсами : учебник и практикум для вузов / О. М. Исаева, Е. А. Припорова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 172 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19345-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561222

4. Спивак, В. А. Лидерство : учебник для вузов / В. А. Спивак. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17456-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560463

б) дополнительная литература:

1. Надточий, Ю. Б. Командообразование. Практикум : учебное пособие / Ю. Б. Надточий. — Москва : Дашков и К, 2022. — 108 c. — ISBN 978-5-394-04656-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120715.html

2. Хухлаева, О. В. Групповое психологическое консультирование : учебное пособие для вузов / О. В. Хухлаева, О. Е. Хухлаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08434-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516834

3. Корниенко, В. И. Командообразование : учебник для вузов / В. И. Корниенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14723-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520204

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://www.edu.ru/ портал «Российское образование»

http://window.edu.ru/ единое окно образовательных ресурсов.

https://www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека

http://profstandart.rosmintrud.ru Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты

http://studentam.net/ электронная библиотека учебников

http://www.iprbookshop.ru/ электронная библиотека РосНОУ

https://www.top-personal.ru/ журнал «Управление персоналом»

http://www.hrmaximum.ru/ портал, содержащий полезную информацию по вопросам управления персоналом.

https://www.pro-personal.ru портал профессионального сообщества кадровиков

https://hr-portal.ru/ портал об управлении персоналом

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекций по темам 1, 2,3,4 используется лекционная аудитория, оборудованная экраном, компьютером и проектором, позволяющим осуществлять демонстрацию презентаций.

Для проведения практических занятий по темам 1, 2,3,4аудитория, оборудованная экраном, компьютером и проектором, позволяющим осуществлять демонстрацию презентаций. Также используются компьютерные классы, оборудованные компьютерами с доступом к сети Интернет, проектором и мультимедийной доской.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат экономических наук, доцент Тинькова Е.В.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Общеуниверситетская

Кафедра 02 иностранных языков

Рабочая программа учебной дисциплины

Деловые межкультурные коммуникации

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Деловые межкультурные коммуникации на иностранном языке» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Основная цель изучения учебной дисциплины «Деловые межкультурные коммуникации на иностранном языке» состоит в том, чтобы дать обучающимся систематизированные знания по профессиональному и академическому аспектам иностранного языка и по соответствующим функциональным стилям в устной и письменной коммуникации, сформировать у них целостные представления о принципах ведения дискуссии, перевода профессиональных и академических текстов, работы с различными источниками информации.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 N 684н (Регистрационный номер №39361).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Деловые межкультурные коммуникации относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Учебная дисциплина параллельно изучается с учебной дисциплиной Культура и межкультурное взаимодействие.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Освоение учебной дисциплины «Деловые межкультурные коммуникации на иностранном языке» необходимо как предшествующее для освоения дисциплины Технологии персональной эффективности

При проведении учебных занятий по учебной дисциплине «Деловые межкультурные коммуникации на иностранном языке» развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается проведением групповых дискуссий, ролевых игр по изучаемым темам, анализом ситуаций и имитационных моделей.

Преподавание дисциплины осуществляется в форме практических занятий по темам: Master’s Degree, Academic System, Time Management, Soft Skills, Public speaking and presentation skills, Presenting your research.

Содержание тем разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия(УК-4)	**Знать:**	
	Функционально-стилевые разновидности устной и письменной речи и дискурсивно-когнитивные условия ее реализации;	УК-4-З1
	Правила и технику перевода научного или профессионального текста с одного языка на другой;	УК-4-З2
	Принципы ведения академической и профессиональной дискуссии на иностранном языке;	УК-4-З3
	Принципы работы с различными источниками информации, в т.ч. статьями, монографиями и другими разновидностями научных текстов;	УК-4-З4
	Структурные и содержательные особенности устной и письменной коммуникации на профессиональные темы и принципы ее организации;	УК-4-З5
	Уметь:	
	Создавать творческие и научные работы (статьи, рефераты, доклады, презентации) по обозначенной теме в рамках профессиональной проблематики на иностранном языке;	УК-4-У1
	Создавать адекватный перевод профессионального или академического текста с иностранного языка на русский или с русского языка на иностранный с использованием словаря;	УК-4-У2
	Применять правила ведения дискуссии на иностранном языке;	УК-4-У3
	Анализировать и систематизировать информацию в области профессиональной деятельности из зарубежных источников;	УК-4-У4
	Понимать основное содержание академических и профессиональных текстов, в т.ч. статей, докладов и др.;	УК-4-У5
	Владеть:	
	Навыками создания текста соответствующей функционально-стилевой разновидности по профессиональной проблематике;	УК-4-В1
	Достаточным активным и пассивным запасом профессиональной лексики, включая фразеологические обороты, клише, устойчивые словосочетания и профессиональные термины, для перевода специальных текстов.	УК-4-В2

	Высоким уровнем речевой культуры, необходимым для выполнения профессиональных и академических задач в процессе ведения дискуссии;	УК-4-В3
	Навыками работы с различными источниками информации (словарями, справочниками различного типа, электронными ресурсами сети Интернет, научными работами) для осуществления самостоятельной поисково -познавательной деятельности при подборе информации в области профессиональной деятельности;	УК-4-В4
	Умением следить за ходом и понимать основную идею сообщений и докладов по профессиональным темам;	УК-4-В5

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем						Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	Конс	Э			
1	1	5	180	20	4	12	1,6	2	0,4	6,6	153,4	Экзамен

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем						Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	Конс	Э		
Master’s Degree										
1.	Master’s Degree.	33,6	6	4	2				27,6	УК-4-З1, УК-4-З2, УК-4-З3, УК-4-З4, УК-4-З5, УК-4-У1, УК-4-У2, УК-4-У3, УК-4-У4, УК-4-У5, УК-4-В1, УК-4-В2, УК-4-В3, УК-4-В4, УК-4-В5
Academic System										
2.	Academic System.	27,6	2		2				25,6	УК-4-З1, УК-4-З2, УК-4-З3, УК-4-З4, УК-4-З5, УК-4-У1, УК-4-У2, УК-4-У3, УК-4-У4, УК-4-У5, УК-4-В1, УК-4-В2, УК-4-В3, УК-4-В4, УК-4-В5
Time Management										

3.	Time Management.	26,6	2		2				24,6	УК-4-З1, УК-4-З2, УК-4-З3, УК-4-З4, УК-4-З5, УК-4-У1, УК-4-У2, УК-4-У3, УК-4-У4, УК-4-У5, УК-4-В1, УК-4-В2, УК-4-В3, УК-4-В4, УК-4-В5
Soft Skills										
4.	Soft Skills.	27,6	2		2				25,6	УК-4-З1, УК-4-З2, УК-4-З3, УК-4-З4, УК-4-З5, УК-4-У1, УК-4-У2, УК-4-У3, УК-4-У4, УК-4-У5, УК-4-В1, УК-4-В2, УК-4-В3, УК-4-В4, УК-4-В5
Public speaking and Presentation skills										
5.	Public speaking and presentation skills.	27,4	2		2				25,4	УК-4-З1, УК-4-З2, УК-4-З3, УК-4-З4, УК-4-З5, УК-4-У1, УК-4-У2, УК-4-У3, УК-4-У4, УК-4-У5, УК-4-В1, УК-4-В2, УК-4-В3, УК-4-В4, УК-4-В5
Presenting your research										
6.	Presenting your research.	26,6	2		2				24,6	УК-4-З1, УК-4-З2, УК-4-З3, УК-4-З4, УК-4-З5, УК-4-У1, УК-4-У2, УК-4-У3, УК-4-У4, УК-4-У5, УК-4-В1, УК-4-В2, УК-4-В3, УК-4-В4, УК-4-В5
Промежуточная аттестация (экзамен)										
7.	Промежуточная аттестация (экзамен)	4	4			1,6	2	0,4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Master’s Degree.

Лекционное занятие. Ознакомление с дисциплиной, с задачами курса, со структурой данного курса, учебными пособиями, основной и дополнительной литературой.

Тема 2. Academic System.

Практическое занятие, направленное на развитие навыков чтения, перевода и реферирования текстов по специальности, навыков восприятия на слух профессиональной и научной речи, развитие навыков ведения академической и профессиональной дискуссии, развитие навыков исследовательской деятельности.

Тема 3. Time Management.

Практическое занятие, направленное на развитие навыков чтения, перевода и реферирования текстов по специальности, навыков восприятия на слух профессиональной и научной речи, развитие навыков ведения академической и профессиональной дискуссии, развитие навыков исследовательской деятельности.

Тема 4. Soft Skills.

Практическое занятие, направленное на развитие навыков чтения, перевода и реферирования текстов по специальности, навыков восприятия на слух профессиональной и научной речи, развитие навыков ведения академической и профессиональной дискуссии, развитие навыков исследовательской деятельности.

Тема 5. Public speaking and presentation skills.

Практическое занятие, направленное на развитие навыков чтения, перевода и реферирования текстов по специальности, навыков восприятия на слух профессиональной и научной речи, развитие навыков ведения академической и профессиональной дискуссии, развитие навыков исследовательской деятельности.

Тема 6. Presenting your research.

Практическое занятие, направленное на развитие навыков чтения, перевода и реферирования текстов по специальности, навыков восприятия на слух профессиональной и научной речи, развитие навыков ведения академической и профессиональной дискуссии, развитие навыков исследовательской деятельности.

Тема 7. Промежуточная аттестация (экзамен)

1. Levels of education.
2. Master’s degree.
3. Academic system.
4. Time management.
5. Soft skills.
6. Public speaking.
7. Making a presentation.
8. Business skills.
9. Distance learning.
10. Communication skills.

Планы практических занятий

Тема 1. Master’s Degree.. .
Время - 2 час.
Основные вопросы:
Степень магистра. Особые знания, умения и навыки, присущие магистрам.

Тема 2. Academic System. . .
Время - 2 час.
Основные вопросы:
Системы образования в мире. Ступени образования. Разновидности образовательных учреждений.

Тема 3. Time Management. . .
Время - 2 час.
Основные вопросы:
Управление временем. Методики распределения времени.

Тема 4. Soft Skills. . .
Время - 2 час.
Основные вопросы:
Навыки работы с компьютером. Использование компьютера в профессиональной деятельности.

Тема 5. Public speaking and presentation skills.. .
Время - 2 час.
Основные вопросы:
Правила и навыки подготовки презентаций и публичных выступлений.

Тема 6. Presenting your research. . .
Время - 2 час.
Основные вопросы:
Презентация темы своей магистерской диссертации.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:
1.Degree - степень
2.Specialist degree - диплом специалиста
3.Associate degree - диплом о средне-специальном образовании
4.Earn/get/do a degree - получить диплом/степень
5.Bachelor’s degree - диплом бакалавра
6.Master’s degree - степень\диплом магистра
7.Ph.D. – Doctor of Philosophy - доктор наук
8.Ph.D. student = doctoral student = Ph.D. doctoral candidate - аспирант
9.Ph.D. program/studies - аспирантура
10.Doctoral degree = Doctor’s degree = Doctorate - степень доктора наук
11.Thesis - диссертация
12.Thesis jury - диссертационный совет
13.Doctor of Medicine – M.D. - доктор медицинских наук
14.Juris Doctor – J.D. - доктор юридических наук
15.Honor Doctor - почетный доктор
16.Community College/Junior College - техникум/колледж
17.Chancellor of University - ректор университета
18.Head of Department of … - зав. кафедрой/декан
19.Professor of Department of … - профессор кафедры
20.Lecturer - преподаватель
21.Academic transcript - сведения об успеваемости
22.Enrol(l) - зачислять(ся)
23.Admit - допускать
24.Tuition fee - плата за обучение
25.Pay one’s tuition - платить за обучение
26.At one’s own expense - за свой счет
27.Full time education/attendance/course of study - очное обучение
28.Extra-mural tuition/correspondence study/distance education - заочное обучение
29.Evening courses - вечерние курсы
30.Receive a grade - получить оценку

Задания для самостоятельной работы взяты из учебника Лукиной, Л. В. Курс английского языка для магистрантов.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-4-31	Study the text and analyze its main idea p.4 ex.3

2	УК-4-З1	
3	УК-4-З2	Translate the sentences using academic vocabulary p.6 ex.2
4	УК-4-З2	
5	УК-4-З3	Read the passage and discuss it. What polychronic and monochronic cultures can you name? p.25 ex.2
6	УК-4-З3	
7	УК-4-З4	Scan the text and express your opinion on the issue of the meaning of the Bologna Process for Russian education p.4 ex.2
8	УК-4-З4	
9	УК-4-З5	Explain the following expressions from different points of view p.11 ex.1
10	УК-4-З5	

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
11	УК-4-У1	Make up a list of tips to solve the problem p.26 ex.3
12	УК-4-У1	
13	УК-4-У2	Read the text and discuss different ways and methods of time management p.23 ex.2
14	УК-4-У2	
15	УК-4-У3	Read the passage, discuss the trends mentioned in it and the trends in our country p.7 ex.2
16	УК-4-У3	
17	УК-4-У4	Explain the following expression from different points of view p.5 ex.1
18	УК-4-У4	
19	УК-4-У5	Read the text and make a report on the issue of gaining a Master’s degree in our country p.6 ex.2(1)
20	УК-4-У5	

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
21	УК-4-В1	Prepare a report p.14 ex.4
22	УК-4-В1	
23	УК-4-В2	Study the professional vocabulary, define the term “time management” and discuss this issue p.26 ex.1
24	УК-4-В2	
25	УК-4-В3	What do soft skills include? Analyze and discuss the issue p.28 ex.1, 2
26	УК-4-В3	
27	УК-4-В4	Discuss the history of Russian Universities p.12 ex.1, 2
28	УК-4-В4	
29	УК-4-В5	Read the passage and conduct the case study research p.29 ex.2
30	УК-4-В5	

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- устные и письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий (темы 1-6);
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы (темы 1-6);
- практические задания, проекты, «круглые столы», дискуссии и т.д. (темы 1-6);
- задания и упражнения на перевод (темы 1-6);
- составление и практическое использование глоссария (темы 1-6);
- тестирование (темы 1-6);
- реферирование аутентичных текстов, составление тезисов выступления, доклада (темы 1-6).

Задания для приобретения, углубления и закрепления знаний, умений и навыков взяты из учебника Лукиной, Л. В. Курс английского языка для магистрантов.

Задания для промежуточной аттестации взяты из учебника Алешугиной, Е. А. Профессионально ориентированный английский язык для магистрантов.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	УК-4-З1	Do the following task (topics 1-6): p.4 ex.3 Study the text and analyze its main idea
2	УК-4-З1	
3	УК-4-З2	Do the following task (topics 1-6): p.6 ex.2 Translate the sentences using academic vocabulary
4	УК-4-З2	
5	УК-4-З3	Do the following task (topics 1-6): p.25 ex.2 Read the passage and discuss it. What polychronic and monochronic cultures can you name?
6	УК-4-З3	
7	УК-4-З4	Do the following task (topics 1-6): p.4 ex.2 Scan the text and express your opinion on the issue of the meaning of the Bologna Process for Russian education
8	УК-4-З4	
9	УК-4-З5	Do the following task (topics 1-6): p.11 ex.1 Explain the following expressions from different points of view
10	УК-4-З5	
11	УК-4-У1	Do the following task (topics 1-6): p.26 ex.3 Make up a list of tips to solve the problem
12	УК-4-У1	
13	УК-4-У2	Do the following task (topics 1-6): p.23 ex.2 Read the text and discuss different ways and methods of time management
14	УК-4-У2	
15	УК-4-У3	Do the following task (topics 1-6): p.7 ex.2 Read the passage, discuss the trends mentioned in it and the trends in our country
16	УК-4-У3	
17	УК-4-У4	Do the following task (topics 1-6): p.5 ex.1 Explain the following expression from different points of view
18	УК-4-У4	
19	УК-4-У5	Do the following task (topics 1-6): p.6 ex.2(1) Read the text and make a report on the issue of gaining a Master’s degree in our country
20	УК-4-У5	
21	УК-4-В1	Do the following task (topics 1-6): p.14 ex.4 Prepare a report
22	УК-4-В1	

23	УК-4-В2	Do the following task (topics 1-6): p.26 ex.1 Study the professional vocabulary, define the term “time management” and discuss this issue
24	УК-4-В2	
25	УК-4-В3	Do the following task (topics 1-6): p.28 ex.1, 2 What do soft skills include? Analyze and discuss the issue
26	УК-4-В3	
27	УК-4-В4	Do the following task (topics 1-6): p.12 ex.1, 2 Discuss the history of Russian Universities
28	УК-4-В4	
29	УК-4-В5	Do the following task (topics 1-6): p.29 ex.2 Read the passage and conduct the case study research
30	УК-4-В5	

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-4-З1	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.6 ex.2). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
2	УК-4-З1	
3	УК-4-З2	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.29 ex.1). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
4	УК-4-З2	
5	УК-4-З3	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.61 Text 1). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
6	УК-4-З3	
7	УК-4-З4	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.62 Text 2). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
8	УК-4-З4	
9	УК-4-З5	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.63 Text 3). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
10	УК-4-З5	

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-4-У1	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.64 Text 4). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
2	УК-4-У1	
3	УК-4-У2	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.65 Text 5). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
4	УК-4-У2	
5	УК-4-У3	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.67 Text 6). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
6	УК-4-У3	

7	УК-4-У4	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.68 Text 7). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
8	УК-4-У4	
9	УК-4-У5	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.6 ex.2). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
10	УК-4-У5	

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-4-В1	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.29 ex.1). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
2	УК-4-В1	
3	УК-4-В2	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.61 Text 1). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
4	УК-4-В2	
5	УК-4-В3	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.62 Text 2). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
6	УК-4-В3	
7	УК-4-В4	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.63 Text 3). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
8	УК-4-В4	
9	УК-4-В5	1. Render Text 1 on Master's Course Aspects. (p.64 Text 4). 2. Render Text 2 on speciality. (см. Приложение 1) 3. Speak on the topic of your research.
10	УК-4-В5	

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Сапченко Н.А. Английский язык для магистрантов. Перевод научно-технической литературы : учебное пособие / Сапченко Н.А., Ридная Ю.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2024. — 64 c. — ISBN 978-5-7782-5287-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/155860.html

3. Мартынова Е.И. English for Students of Master Program (Английский язык для магистрантов) / Мартынова Е.И., Далецкая Т.А.. — Новосибирск : Сибирский государственный университет водного транспорта, 2022. — 171 c. — ISBN 978-5-8119-0936-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/148846.html

б) дополнительная литература:

1. Беляева, И. В. Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации. Комплексные учебные задания : учебное пособие / И. В. Беляева, Е. Ю. Нестеренко, Т. И. Сорогина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 132 с. — ISBN 978-5-7996-1436-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/65930.html

2. Дубина, Ю. Р. Времена английского языка : учебное пособие для высших учебных заведений / Ю. Р. Дубина. — М. : Аспект Пресс, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7567-0910-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80653.html

3. Старкова, Д. А. Иностранный язык в специальных сферах коммуникации : практикум / Д. А. Старкова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 101 с. — ISBN 978-5-4486-0596-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80297.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://www.merriam-webster.com/ Американский онлайн-словарь

https://www.britishcouncil.ru/ Британский Совет – это международная организация, представляющая Великобританию в области культуры и образования.

http://en.wikipedia.org Онлайн-энциклопедия на английском языке.

https://www.britishcouncil.ru/english/online/websites Британский Совет разработал бесплатные сайты для детей, подростков и взрослых для самостоятельного изучения английского языка, на которых представлены разнообразные учебные аудио и видео материалы, игры, материалы для чтения, упражнения по грамматике и аудированию и многое другое.

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения практических занятий используются предоставляемые институтами аудитории, оборудованные экраном, компьютером и проектором, позволяющими осуществлять демонстрацию презентаций.

Для совершенствования навыков аудирования и произношения ряд практических занятий проводятся в лингафонном кабинете.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат филологических наук, доцент — Клюева Е.В.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Общеуниверситетская

Кафедра 01 философии

Рабочая программа учебной дисциплины

Культура и межкультурное взаимодействие

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина "Культура и межкультурное взаимодействие" изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные технологии в телекоммуникациях» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 917 (ФГОС ВО 3++).

Основная цель изучения учебной дисциплины - формирование представления о различии и множественности культур, особенностях их взаимодействиях, развитие учета и анализа этих особенностей в профессиональной деятельности, определение путей взаимовлияния и взаимопроникновения культур.На основе теоретического исследования дисциплины учащиеся могут формировать собственные позиции и мнения по развитию современной культуры и применять на практике способы межкультурного взаимодействия.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку учащихся к выполнению профессиональной деятельности в сфере информационных систем и технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Культура и межкультурное взаимодействие относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Параллельно с учебной дисциплиной «Культура и межкультурное взаимодействие» изучается дисциплина «Деловые межкультурные коммуникации», "Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке".

Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке

Деловые межкультурные коммуникации

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Учебная дисциплина «Культура и межкультурное взаимодействие» содержательно и логически связана с другими учебными дисциплинами, изучаемыми студентами на последующих курсах:, а также является базой для прохождения производственной практики.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением семинарских занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия(УК-5)	**Знать:**	
	понятие культуры, значение и многогранность культуры как явления	УК-5-З1
	основные этапы истории культуры	УК-5-З2
	теории межкультурного взаимодействия	УК-5-З3
	особенности межкультурного взаимодействия	УК-5-З4
	виды и формы современного межкультурного взаимодействия	УК-5-З5
	возможные пути решения межкультурных конфликтов	УК-5-З6
	Уметь:	
	анализировать исследования и научную литературу по культуре и межкультурному взаимодействию	УК-5-У1
	выделять основные черты и уникальные особенности различных этапов истории культуры	УК-5-У2
	сравнивать и оценивать различные теории межкультурного взаимодействия	УК-5-У3
	анализировать различные формы и виды межкультурного взаимодействия	УК-5-У4
	определять перспективы межкультурного взаимодействия в различных сферах жизни общества	УК-5-У5
	анализировать возможные пути решения межкультурных конфликтов	УК-5-У6
	Владеть:	
	навыками межкультурного взаимодействия	УК-5-В1
	способностями определять стили и типы исторических этапов развития культуры	УК-5-В2
	навыками применения теорий межкультурного взаимодействия	УК-5-В3
	способностями отмечать особенности межкультурного взаимодействия	УК-5-В4
	навыками организации форм межкультурного взаимодействия	УК-5-В5
	способностями решать межкультурные конфликты в обществе	УК-5-В6

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с				Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	КоР	З			
1	1	3	108	10	8	1,7	0,3	3,7	94,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем				Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	КоР	З		
Понятие культуры и межкультурного взаимодействия								
1.	Понятие культуры и межкультурного взаимодействия	22	2	2			20	УК-5-З1, УК-5-З2, УК-5-У1, УК-5-У2, УК-5-В1, УК-5-В2
Теории межкультурного взаимодействия								
2.	Теории межкультурного взаимодействия	26	2	2			24	УК-5-З3, УК-5-З4, УК-5-У3, УК-5-У4, УК-5-В3, УК-5-В4
Стереотипы и конфликты в культуре.								
3.	Стереотипы и конфликты в культуре	26	2	2			24	УК-5-З5, УК-5-З6, УК-5-У5, УК-5-У6, УК-5-В5, УК-5-В6
Формы современного межкультурного взаимодействия								
4.	Формы современного межкультурного взаимодействия	26,3	2	2			24,3	УК-5-З4, УК-5-З5, УК-5-У4, УК-5-У5, УК-5-В4, УК-5-В5
Промежуточная аттестация (зачет)								
5.	Промежуточная аттестация (зачет)	4	2		1,7	0,3	2	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Понятие культуры и межкультурного взаимодействия

Многообразие понятия культура. Функции и назначение культуры. Нормы и ценности культуры.

Значение знания основных этапов культуры.

Понятие Всемирного культурного наследия. Правовая охрана культурного наследия, основные правовые вопросы охраны культуры.

Тема 2. Теории межкультурного взаимодействия

Причины возникновения научной дисциплины о межкультурном взаимодействии. Различные теории межкультурного взаимодействия. Содержание. Анализ теорий межкультурного взаимодействия. Сравнение, общее и различие.

Понятие «культурного шока», применение теорий межкультурного взаимодействия.

Значение знаний о межкультурном взаимодействии. Возможность применения теорий на практике.

Тема 3. Стереотипы и конфликты в культуре

Понятие стереотипов в культуре. Причины возникновения, особенности.

Особенности межкультурных конфликтов, причины возникновения. Возможные пути решения межкультурных конфликтов.

Тема 4. Формы современного межкультурного взаимодействия

Многообразие современных форм межкультурного взаимодействия. Примеры современного межкультурного взаимодействия в разных сферах.

Понятие «мультикультурализма». Анализ, значение, критика мультикультурализма.

Особенности развития современной культуры. Характерные черты, тенденции развития

современной культуры.

Перспективы развития культуры и межкультурного взаимодействия.

Тема 5. Промежуточная аттестация (зачет)

Вопросы к зачету:

1. Культура – многообразие понятий. Компоненты культуры.
2. Функции культуры.
3. Критерии для классификации культуры.
4. Основные проблемы современного исследования культуры.
5. Культурная идентичность.
6. Культурная картина мира.
7. Средства межкультурного взаимодействия.
8. Язык как хранитель культурной информации, исследование текстов в культуре.
9. Этапы формирования науки о межкультурном взаимодействии.
10. Формирование культуры в истории Древнего мира: основные черты, особенности.
11. Вклад Античности в формирование культурного наследия человечества.
12. Средневековая культура: черты, особенности. Народная культура Средневековья.
13. Возрождение: основные идеи, представители, значение.
14. Стили и направления культуры Нового времени.
15. Культура Просвещения и Романтизма.
16. Реализм как направление культурного развития.
17. Направления развития культуры рубежа XIX – XX веков.
18. Особенности развития культуры XX- XXI веков, поиск новых форм и жанров.
19. Особенности русской культуры, культурная самобытность.
20. Теория межкультурного взаимодействия Э. Холла.
21. Критерии сравнения культур в теориях Г. Триандиса, Г. Хофстеде. Модель освоения культуры М. Беннета.
22. Мультикультурализм, особенности, черты.
23. Особенности и проблемы развития современной культуры.
24. Стереотипы и предрассудки в межкультурном взаимодействии.
25. Межкультурные конфликты, особенности, примеры.
26. Основные формы современного межкультурного взаимодействия.
27. Перспективы развития межкультурного взаимодействия.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Атрибуция – попытка объяснить причины поведения людей; процесс интерпретации, посредством которого индивид приписывает наблюдаемым и переживаемым событиям или действиям определенные причины.

Аккультурация - форма межкультурной коммуникации различных сообществ (или индивидов), при которой взаимодействующие культуры воспринимают свойства друг друга.

Ассимиляция — форма аккультурации, при которой человек полностью принимает ценности и нормы иной культуры, отказываясь при этом от своих норм и ценностей.

Глобализация – процесс всемирной экономической, политической и культурной интеграции и унификации.

Гуманизм - мировоззрение и система ценностей, ставящая человека, его жизнь, права, свободу и счастье на высшее место.

Денотация — значение слова, признаваемое большинством носителей данного языка (лексическое значение слова).

Идеология – система взглядов, ценностей, убеждений, идей, отражающая интересы конкретной группы людей, класса или общества, которая определяет их восприятие мира, а также

цели и направление социально-политической деятельности.

Инкультурация - освоение индивидом миропонимания и поведения, присущих его культуре, в результате чего формируется его когнитивное, эмоциональное и поведенческое сходство представителей данной культуры и отличие от представителей других культур. Результатом процесса инкультурации является культурная идентичность.

Интеграция – форма аккультурации, при которой представители одной культуры перенимают ценности и нормы другой культуры при сохранении своих ценностей и норм.

Коммуникация – процесс обмена мыслями, идеями, представлениями, информацией и эмоциональными переживаниями, направленный на достижение взаимопонимания и воздействия на участников процесса.

Коннотация — совокупность добавочных семантических или стилистических оттенков основного значения слова, придающие ему ту или иную экспрессивно-эмоциональную окраску.

Конфликт - Столкновение, спор. Наиболее острый способ разрешения противоречий в социальном взаимодействии.

Конфликтология – наука о развитии конфликтов.

Ксенофобия – нетерпимость к чужому, непривычному, восприятие чужого как опасного.

Культура - Способ существования и деятельности человека, продукт творчества, необходимая среда обитания людей. Сфера жизни общества, которая существует в виде системы учреждений и организаций, занимающихся производством и распространением духовных ценностей (общества, клубы, театры, музеи). Совокупность ценностей и норм, присущих большой социальной группе, общности, народу или нации (элитарная культура, русская культура, культура молодежи).

Культурная диффузия – взаимное проникновение отдельных явлений культуры из одной в другую

Культурная идентичность – самоотождествление индивида с культурной группой, с принятыми в группе ценностями и нормами поведения, культурной картиной мира.

Культурная картина мира - совокупность рациональных знаний и представлений о ценностях, нормах, нравах, менталитете собственной культуры и культур других народов.

Культурные нормы – правила, регулирующие поведение человека в обществе.

Культурный плюрализм – модель межкультурной коммуникации, предполагающая полную легитимность существования различных культур и возникающих в их рамках экономических и политических тенденций.

Культурный релятивизм - антропологический принцип, утверждающий, что ценности, мораль и нормы культуры значимы только внутри неё самой, поэтому культуры нельзя сравнивать или ставить выше других.

Культурный шок – стрессогенное влияние новой культуры на человека (шок перехода, культурная утомляемость).

Макрокультура – культура определенной цивилизации.

Маргинализация - с одной стороны, потеря идентичности с собственной культурой, с другой — отсутствие идентификации с культурой большинства.

Медиация - процедура внесудебного урегулирования споров при содействии независимого посредника (медиатора).

Межкультурная компетентность – степень овладения коммуникативными механизмами, приемами и стратегиями, необходимыми для обеспечения эффективного процесса межкультурного общения.

Межкультурное взаимодействие - контакт различных культурных традиций, норм, правил, взаимовосприятие различных культур. Диалог культур.

Межкультурный диалог – процесс общения, взаимодействия между индивидами, группами разного этнического, культурного, религиозного, языкового происхождения.

Микрокультура – культура определенной социальной группы (субкультура).

Мультикультурализм - политика, направленная на сохранение и развитие в отдельно взятой стране и в мире в целом культурных различий, и обосновывающая такую политику теория или идеология.

Национальный характер – совокупность специфических психологических черт, особенностей, свойственных определенной этнической общности.

Обряды - совокупность традиционных, символических действий, установленных обычаем или религией, которые выполняются в определенном порядке.

Общение – взаимодействие субъектов, при котором происходит обмен информацией, опытом, знаниями, навыками, умениями, а также результатами деятельности.

Обычаи - исторически сложившиеся и широко применяемые в обществе или социальной группе устойчивые правила поведения, которые соблюдаются по привычке, не нуждаются в обосновании и воспринимаются как «само собой разумеющееся».

Предрассудки – некритические суждения, предвзятое отношение к чему-либо без объективной причины.

Сепарация (в межкультурном взаимодействии) – отрицание чужой культуры при сохранении идентичности со своей культурой.

Социализация – процесс усвоения индивидом культурных норм и социальных ценностей, принятых в обществе.

Социальный контроль – механизм регуляции поведения людей в обществе, состоит из социальных норм и социальных санкций.

Стереотипы – обобщенные представления о типичных чертах, характерных для какого-либо народа или культуры.

Толерантность – терпимость к иному мировоззрению, образу жизни, поведению и обычаям.

Традиции - исторически сложившиеся и передаваемые из поколения в поколение обычаи, нормы поведения, ценности, навыки и представления, принятые в определенном обществе или группе. Они выступают регулятором общественных отношений, сохраняя культурное наследие.

Ценности – важнейшие идеалы, нормы, понятия, значимые для человека, группы, общества в целом.

Фоновые знания – знания, характерные для людей, говорящих на одном языке, обеспечивающие речевое общение. Информация об определенном культурном пространстве.

Эмпатия — это осознанное сопереживание эмоциональному состоянию другого человека, способность понимать его чувства, мысли и точку зрения, не теряя собственной индивидуальности.

Язык - исторически сложившаяся знаковая система (звуковая, словарная, грамматическая), служащая основным средством общения, обмена мыслями, передачи информации и выражения эмоций в обществе.

Языковая картина мира – это совокупность зафиксированных в единицах языка представлений народа о действительности на определенном этапе развития народа.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-5-З1	Найдите в словарях несколько определений слова "Культура". Определите общие черты в определениях.
2	УК-5-З1	Выделите основные функции культуры.
3	УК-5-З2	Составьте таблицу с основными этапами истории культуры.
4	УК-5-З2	Выделите характерные черты определенного этапа в истории культуры.
5	УК-5-З3	Сравните основные теории межкультурного взаимодействия.
6	УК-5-З3	С помощью любой теории межкультурного взаимодействия дайте оценку важного явления современной межкультурной коммуникации.
7	УК-5-З4	Определите основные особенности межкультурного взаимодействия в современном мире.
8	УК-5-З4	Раскройте основные положения темы "Культура и язык".
9	УК-5-З5	Перечислите основные современные формы межкультурного взаимодействия в бытовой культуре.
10	УК-5-З5	Объясните значение стереотипов в межкультурном взаимодействии.
11	УК-5-З6	Раскройте особенность межкультурных конфликтов.
12	УК-5-З6	Вспомните известные примеры межкультурных конфликтов в истории.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
13	УК-5-У1	Составьте список литературы по межкультурному взаимодействию.

14	УК-5-У1	Назовите отечественных авторов, которые в научных произведениях раскрывали тему культуры.
15	УК-5-У2	Составьте список наиболее, на ваш взгляд, значимых произведений культуры, которые оказали влияние на развитие межкультурного взаимодействия.
16	УК-5-У2	Приведите примеры межкультурного заимствования во времени и пространстве.
17	УК-5-У3	Дайте оценку любой теории межкультурного взаимодействия.
18	УК-5-У3	Раскройте на примере любых культур основные положения любой теории межкультурного взаимодействия.
19	УК-5-У4	Проанализируйте изменения межкультурного взаимодействия в XXI столетии.
20	УК-5-У4	Сравните формы межкультурного взаимодействия в XX и XXI столетиях.
21	УК-5-У5	Найдите и проанализируйте теории о перспективах межкультурного взаимодействия.
22	УК-5-У5	Раскройте сущность любой теории о перспективе межкультурного взаимодействия.
23	УК-5-У6	Определите основные и наиболее приемлемые пути разрешения межкультурных конфликтов.
24	УК-5-У6	Определите основные и наиболее приемлемые пути разрешения межкультурных конфликтов.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
25	УК-5-В1	Расскажите о применяемых вами навыках межкультурного взаимодействия
26	УК-5-В1	Приведите примеры использования навыков межкультурного взаимодействия в студенческой среде
27	УК-5-В2	На примере современного произведения культуры расскажите о влиянии исторических культурных стилей на современное искусство
28	УК-5-В2	На примере современного произведения культуры расскажите о влиянии исторических культурных стилей на современное искусство
29	УК-5-В3	Приведите примеры использования навыков межкультурного взаимодействия в произведениях современной массовой культуры.
30	УК-5-В3	Дайте оценку произведению современной массовой культуры с точки зрения межкультурного взаимодействия.
31	УК-5-В4	Определите уникальные особенности современной культуры.
32	УК-5-В4	Определите, какие типы культур сформировали особенности современной культуры.
33	УК-5-В5	Составьте перечень форм современного межкультурного взаимодействия в различных сферах жизни общества.
34	УК-5-В5	Предложите новые формы и типы организации современного межкультурного взаимодействия.
35	УК-5-В6	Предложите возможные пути решения межкультурных конфликтов в современном мире.
36	УК-5-В6	Составьте план возможного выступления на тему "Межкультурные конфликты и пути их решения".

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- терминологический опрос, письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий по учебной дисциплине на знание категорий учебной дисциплины, указанных в п.6.1.1.;
- выполнение заданий и упражнений, рекомендованных для самостоятельной работы;
- ответы на вопросы при проведении зачета.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	УК-5-З1	Задание для самостоятельной работы 1
2	УК-5-З1	Задание для самостоятельной работы 2
3	УК-5-З2	Задание для самостоятельной работы 3
4	УК-5-З2	Задание для самостоятельной работы 4
5	УК-5-З3	Задание для самостоятельной работы 5
6	УК-5-З3	Задание для самостоятельной работы 6
7	УК-5-З4	Задание для самостоятельной работы 7
8	УК-5-З4	Задание для самостоятельной работы 8
9	УК-5-З5	Задание для самостоятельной работы 9
10	УК-5-З5	Задание для самостоятельной работы 10
11	УК-5-З6	Задание для самостоятельной работы 11
12	УК-5-З6	Задание для самостоятельной работы 12
13	УК-5-У1	Задание для самостоятельной работы 13
14	УК-5-У1	Задание для самостоятельной работы 14
15	УК-5-У2	Задание для самостоятельной работы 15
16	УК-5-У2	Задание для самостоятельной работы 16
17	УК-5-У3	Задание для самостоятельной работы 17
18	УК-5-У3	Задание для самостоятельной работы 18
19	УК-5-У4	Задание для самостоятельной работы 19
20	УК-5-У4	Задание для самостоятельной работы 20
21	УК-5-У5	Задание для самостоятельной работы 21
22	УК-5-У5	Задание для самостоятельной работы 22
23	УК-5-У6	Задание для самостоятельной работы 23
24	УК-5-У6	Задание для самостоятельной работы 24
25	УК-5-В1	Задание для самостоятельной работы 25
26	УК-5-В1	Задание для самостоятельной работы 26
27	УК-5-В2	Задание для самостоятельной работы 27
28	УК-5-В2	Задание для самостоятельной работы 28
29	УК-5-В3	Задание для самостоятельной работы 29
30	УК-5-В3	Задание для самостоятельной работы 30
31	УК-5-В4	Задание для самостоятельной работы 31
32	УК-5-В4	Задание для самостоятельной работы 32
33	УК-5-В5	Задание для самостоятельной работы 33
34	УК-5-В5	Задание для самостоятельной работы 34
35	УК-5-В6	Задание для самостоятельной работы 35
36	УК-5-В6	Задание для самостоятельной работы 36

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-5-З1	Вопросы к зачету 1-8
2	УК-5-З1	1. Культура – многообразие понятий. Компоненты культуры. 2. Функции культуры. 3. Критерии для классификации культуры. 4. Основные проблемы современного исследования культуры. 5. Культурная идентичность. 6. Культурная картина мира. 7. Средства межкультурного взаимодействия. 8. Язык как хранитель культурной информации, исследование текстов в культуре.
3	УК-5-З2	Вопросы к зачету 10 - 19
4	УК-5-З2	10. Формирование культуры в истории Древнего мира: основные черты, особенности. 11. Вклад Античности в формирование культурного наследия человечества. 12. Средневековая культура: черты, особенности. Народная культура Средневековья. 13. Возрождение: основные идеи, представители, значение. 14. Стили и направления культуры Нового времени. 15. Культура Просвещения и Романтизма. 16. Реализм как направление культурного развития. 17. Направления развития культуры рубежа XIX – XX веков. 18. Особенности развития культуры XX- XXI веков, поиск новых форм и жанров. 19. Особенности русской культуры, культурная самобытность.
5	УК-5-З3	Вопросы к зачету 9, 20, 21
6	УК-5-З3	9. Этапы формирования науки о межкультурном взаимодействии. 20. Теория межкультурного взаимодействия Э. Холла. 21. Критерии сравнения культур в теориях Г. Триандиса, Г. Хофстеде. Модель освоения культуры М. Беннета.
7	УК-5-З4	Вопросы к зачету 22, 23
8	УК-5-З4	22. Мультикультурализм, особенности, черты. 23. Особенности и проблемы развития современной культуры.
9	УК-5-З5	Вопросы к зачету 26, 27
10	УК-5-З5	26. Основные формы современного межкультурного взаимодействия. 27. Перспективы развития межкультурного взаимодействия.
11	УК-5-З6	Вопросы к зачету 24, 25
12	УК-5-З6	24. Стереотипы и предрассудки в межкультурном взаимодействии. 25. Межкультурные конфликты, особенности, примеры.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-5-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
2	УК-5-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
3	УК-5-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).

4	УК-5-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
5	УК-5-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
6	УК-5-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
7	УК-5-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
8	УК-5-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
9	УК-5-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
10	УК-5-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
11	УК-5-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
12	УК-5-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-5-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 25, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
2	УК-5-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 26, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
3	УК-5-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 27, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
4	УК-5-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 28, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
5	УК-5-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 29, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
6	УК-5-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 30, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).

7	УК-5-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 31, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
8	УК-5-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 32, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
9	УК-5-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 33, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
10	УК-5-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 34, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
11	УК-5-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 35, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
12	УК-5-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 36, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Гузикова, М. О. Основы теории межкультурной коммуникации : учебник для вузов / М. О. Гузикова, П. Ю. Фофанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 123 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16590-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564018

3. Боголюбова, Н. М. Межкультурная коммуникация : учебник для вузов / Н. М. Боголюбова, Ю. В. Николаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 582 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16204-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568493

б) дополнительная литература:

2. Таратухина, Ю. В. Межкультурная коммуникация. Семиотический подход : учебник и практикум для вузов / Ю. В. Таратухина, Л. А. Цыганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 188 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17097-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564976

3. Бутенина, Е. М. Практикум по межкультурной коммуникации : учебник и практикум для вузов / Е. М. Бутенина, Т. А. Иванкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14071-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567395

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://cyberleninka.ru Российская научная электронная библиотека открытой науки с каталогом статей о культуре и межкультурном взаимодействии

https://www.culture.ru Портал культурного наследия и традиций культуры народов России

https://culture.gov.ru Сайт Министерства культуры РФ

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекций используется лекционная аудитория, оборудованная экраном, компьютером и проектором, позволяющим осуществлять демонстрацию презентаций.

Для проведения семинарских занятий используется аудитория, оборудованная трибуной, компьютером, проектором, либо компьютерный класс.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат исторических наук, доцент — Воробьева С.Е.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Гуманитарный институт

Кафедра 21 общей психологии и психологии труда

Рабочая программа учебной дисциплины

Технологии персональной эффективности

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Технологии персональной эффективности» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные технологии в телекоммуникациях» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Основная цель изучения учебной дисциплины - формирование представлений о технологиях персональной эффективности, развитие умений и навыков применения технологий персональной эффективности.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 N 684н (Регистрационный номер №39361).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Технологии персональной эффективности относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Параллельно с учебной дисциплиной "Технологии персональной эффективности" изучаются: Проектный менеджмент, Современные технологии командообразования в организации.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

После изучения учебной дисциплины "Технологии персональной эффективности" следует освоение учебных дисциплин: Теория систем и системный анализ, Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен определять	**Знать:**	

и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)	сущность и ориентиры персональной эффективности личности	УК-6-З1
	ресурсы персональной эффективности и самореализации личности	УК-6-З2
	сущность и пути повышения персональной эффективности	УК-6-З3
	сущность и факторы профессиональной ориентации и профессионального самоопределения личности	УК-6-З4
	Уметь:	
	применять способы оценки ресурсов личности	УК-6-У1
	применять способы планирования персональной эффективности личности	УК-6-У2
	разрабатывать программу персональной эффективности личности	УК-6-У3
	проводить оценку социальных контактов как ресурсов персональной эффективности личности	УК-6-У4
	Владеть:	
	методами оценки персональной эффективности	УК-6-В1
	приемами самореализации и использования творческого потенциала	УК-6-В2
	приемами оценки и определения путей оптимизации персональной самоэффективности	УК-6-В3
	способами определения проблем и перспектив своего профессионального самоопределения	УК-6-В4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с				Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	КоР	З			
1	1	2	72	8	6	1,7	0,3	3,7	60,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем				Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	КоР	З		
1.	Развитие личности как субъекта жизнедеятельности	15	2	2			13	УК-6-З1, УК-6-В1, УК-6-В3

2.	Ресурсы персональной эффективности личности	15	2	2			13	УК-6-З2, УК-6-У1, УК-6-У4, УК-6-В4
3.	Технология разработки программы персональной эффективности личности	15	2	2			13	УК-6-З3, УК-6-У2, УК-6-У3, УК-6-В2, УК-6-В4
4.	Профессиональная деятельность как важнейший фактор развития личности	21,3					21,3	УК-6-З4, УК-6-В4
5.	Промежуточная аттестация (зачет)	2	2		1,7	0,3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Развитие личности как субъекта жизнедеятельности

Жизненный путь личности. Жизненно важные ориентиры личности: картина мира, представления о собственной личности, идеальный образ желаемого будущего Мечта как основа жизненно важного выбора личности. Личный выбор как ключевой фактор становления индивидуальности. Условия гармонизации процессов развития личности как субъекта жизнедеятельности. Закономерности достижения жизненного успеха и персонального благополучия.

Тема 2. Ресурсы персональной эффективности личности

Определение условий достижения жизненно важных целей. Качества личности как субъекта жизнедеятельности. Добродетели и достоинства личности. SWOT-анализ

Тема 3. Технология разработки программы персональной эффективности личности

Универсальные компетенции. Оценка персональных компетенций как главного ресурса личности для построения и реализации жизненных планов.

Определение направлений персональной эффективности личности. Построение плана персональной эффективности личности как основной составляющей ресурсного обеспечения движения к своей мечте и жизненному успеху

Тема 4. Профессиональная деятельность как важнейший фактор развития личности

Профессиональная деятельность как важнейший фактор развития личности. Профессиональный успех и карьерное продвижение. Соотношение развития личности как субъекта профессиональной деятельности и карьерного роста на различных стадиях жизни

Тема 5. Промежуточная аттестация (зачет)

1. Персональная эффективность личности: понятие
2. Жизненный путь личности: понятие.
3. Этапы жизненного пути личности
4. Жизненно важные ориентиры личности: понятие
5. Картина мира: понятие и структура
6. Представления человека о собственной личности
7. Идеальный образ желаемого будущего
8. Мечта как основа жизненно важного выбора личности
9. Психологическая сущность выбора
10. Личный выбор как ключевой фактор становления индивидуальности.
11. Сущность индивидуальности
12. Факторы развития личности
13. Гармонизация сфер развития личности
14. Условия гармонизации процессов развития личности как субъекта жизнедеятельности.
15. Сущность субъекта жизнедеятельности

16. Закономерности достижения жизненного успеха и персонального благополучия.
17. Сущность и критерии персонального благополучия
18. Определение условий достижения жизненно важных целей.
19. Качества личности как субъекта жизнедеятельности.
20. Добродетели и достоинства личности.
21. SWOT-анализ: сущность
22. Критерии SWOT-анализа
23. Методика SWOT-анализа
24. Универсальные компетенции.
25. Оценка персональных компетенций как главного ресурса личности для построения и реализации жизненных планов.
26. Сущность жизненных планов
27. Дерево жизненно важных целей: понятие
28. Дерево жизненно важных целей: структура
29. Дерево жизненно важных целей: методика построения
30. Определение направлений персональной эффективности личности.
31. Построение плана персональной эффективности личности как основной составляющей ресурсного обеспечения движения к своей мечте и жизненному успеху.
32. Профессиональная деятельность как важнейший фактор развития личности.
33. Профессиональный успех и карьерное продвижение.
34. Соотношение развития личности как субъекта профессиональной деятельности и карьерного роста на различных стадиях жизни.
35. VIA-классификатор сильных сторон личности
36. Каталог универсальных компетенций личности
37. План повышения персональной эффективности личности: понятие
38. План повышения персональной эффективности личности: методика построения
39. Методика построения эпюры ключевых качеств личности
40. Сетевой график критического пути плана повышения эффективности: методика построения

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Альтернатива– это возможность выбора одного из двух (или нескольких) возможных решений.

Барьеры в общении – это препятствия во взаимопонимании партнеров по общению.

Благополучие – это состояние человека или объективная ситуация, когда у человека есть все то, что благоприятно характеризует его жизнь в глазах окружающих, его близких и его самого.

Борьба мотивов – столкновение двух и более примерно равных по силе мотивов разнонаправленный действий, когда человек должен осуществить свой выбор, принять решение: какие действия предпринимать «Ум говорит одно, а сердце (чувство) — другое».

Видение – это то, что представляется наиболее желанным итогом реализации проекта. Видение выполняет роль путеводной звезды, придавая смысл настоящему и стимулируя команду проекта к преодолению трудностей в их работе.

Волевое действие – это действие, которое имеет целенаправленный характер, осознается человеком и предполагает преодоление препятствий, трудностей.

Волевые качества личности – такие особенности волевой активности человека, которые при определенных условиях более или менее постоянно проявляются.

Воля – психический процесс сознательной регуляции поведения и деятельности, проявляющийся в способности человека совершать целенаправленные действия, требующие преодоление препятствий.

Воображение – процесс создания новых образов.

Выдержка - умение управлять действиями, чувствами и мыслями, мешающими осуществлению принятого решения.

Выученная беспомощность – нарушение мотивации в результате пережитой субъектом

неподконтрольной ситуации, т.е. независимости результата от прилагаемых усилий.

Галлюцинация – непроизвольно всплывающий образ, воспринимаемый человеком как реально существующий предмет, явление, люди, как будто находящиеся в непосредственной близости с ним.

Грезы – воображение, направленное на уход от реальности в выдуманный мир.

Группа – это совокупность людей, объединенных по формальным или неформальным признакам.

Дисциплинированность – сознательное подчинение своего поведения общепринятым нормам, установленному порядку.

Задача – это заданная в определенных условиях (например, в проблемной ситуации) цель деятельности, которая должна быть достигнута путем преобразования этих условий согласно определенной процедуре. Любая задача всегда включает в себя требования к результату, который надо получить и условия задачи.

Импульсивные действия– это действия, совершаемые непроизвольно и недостаточно контролируемые сознанием, и возникающие под влиянием непосредственно возникшей потребности, без ясной постановки цели, протекающие без осознанного волевого напряжения, без достаточного продумывания и осознания их последствий. Могут выражаться, например, в выкриках ученика на уроках, аффективных реакциях несдержанности и грубости по отношению к товарищам и старшим.

Индивид - это отдельный представитель человеческого вида «человек разумный».

Индивидуальность – это совокупность психологических особенностей человека, которые определяют его уникальность, своеобразие, отличие от других людей.

Индикатор (общественные науки, социология) – доступная наблюдению и измерению характеристика изучаемого объекта, позволяющая судить о других его характеристиках, недоступных непосредственному исследованию.

Инициативность– умение творчески работать, предпринимая действия и поступки по собственной инициативе.

Инициативность – это способность личности к не стимулируемым извне волевым проявлениям и самостоятельной деятельности, направленной на достижение как собственных, так и общественно значимых целей.

Исполнительность – выполнение в срок поручений и своих обязанностей.

Коллектив (от лат. собирательный) – группа людей, объединенных общими целями и задачами, достигшая высокого уровня развития в процессе совместной высоко социально-значимой деятельности.

Команда – это небольшое количество людей с комплиментарными (взаимодополняющими) навыками, которые привержены общим намерениям, эффективным целям и общему подходу к работе, в рамках которого они считают себя взаимоответственными.

Компетениция – это личная способность человека решать определенный класс задач.

Критичность мышления заключается в том, насколько успешно мы выявляем недостатки в своих суждениях и суждениях других людей.

Культурно-обусловленный интеллект – способность к формулированию обобщенных суждений, глубинному анализу проблем, построению выводов на основе накопленных знаний и опыта

Лень – отсутствие желания действовать, работать, любовь к безделью.

Лидер – это неформальный руководитель, который избирается по негласным правилам самой командой в силу наиболее привлекательных для качеств.

Личностный смысл – переживание повышенной субъективной значимости предмета.

Личность – это общественное существо, обладающее сознанием и имеющее активную жизненную позицию.

Манипуляция – осознанное психологическое воздействие на человека с целью изменения у него отношения к чему-либо.

Мотив – это внутреннее побуждение к действию.

Мудрость определена как высшее состояние умственного и нравственного совершенства человека, которое характеризуется единством высшей степени разумности и благонамеренности, истины, пользы и блага, правды и любви.

Мужество – высокая степень самообладания, которая ярко проявляется в сложных и опасных

обстоятельствах, в борьбе с необычными трудностями.

Настойчивость– умение человека мобилизовать свои возможности для длительной борьбы с трудностями. Проявляется это свойство в: а) стремлении доводить начатое дело до конца; б) попытке найти другие пути решения вопроса; в) продолжении деятельности при нежелании ею заниматься или при появлении более интересной деятельности; г) умении проявить настойчивость в деятельности при изменившейся обстановке.

Образ жизни (лат. modusvivendi) – это типичные для конкретно-исторических социально-экономических отношений способ и формы индивидуальной и коллективной жизнедеятельности человека, характеризующие особенности его поведения, общения, склада мышления.

Оптимизм (от лат.Optimus– «наилучший») – взгляд на жизнь с позитивной точки зрения, уверенность в лучшем будущем.

Организация – это объединение двух и более людей, сознательно координирующих свои усилия для достижения общих целей.

Организованность – разумное планирование и упорядоченная организация своей деятельности.

Ответственность – это волевое качество личности, проявляющееся в контроле человека за собственной деятельностью и готовности отвечать за свои поступки, действия и их последствия.

Парафраз – перефразирование, изложение сути полученного сообщения.

Переговоры – это обмен информацией между сторонами для достижения взаимоприемлемого соглашения относительно предмета переговоров.

Персональная эффективность – это набор качеств и навыков, позволяющих человеку продуктивно решать конкретные задачи, стоящие перед ним.

Перфекционизм – это убеждение, что несовершенный результат неприемлем, поэтому надо достичь лучший результат.

Пессими́зм (нем. Pessimismus от лат. Pessimus– наихудший) – отрицательный, негативный взгляд на жизнь.

План – это намеченная система мероприятий, предусматривающая порядок, последовательность и сроки выполнения работ.

Плач – одна из физиологических реакций человека, появляющаяся в нечленораздельных голосовых звуках, выражающих горе или сильную взволнованность и сопровождающаяся слезами.

Позитивная психология – наука о благополучии и процветании человека.

Потребность – это состояние нужды организма в чем-то, что лежит вне его и составляет необходимое условие для его нормального функционирования.

Представления – образы предметов и явлений, которые ранее им воспринимались и в данный момент не воздействуют на органы чувств, суммирующиеся в индивидуальный опыт человека.

Прецедент (от лат. praecedens– предшествующий) – случай или событие, имевшее место в прошлом, и служащее примером или основанием для аналогичных действий в настоящем.

Привычные действия – это действия, осуществляемые без напряжения и усилий, на основе сложившихся стереотипов, хорошо заученные, в которых сознательный контроль ослаблен, это действия по шаблону, по инерции. Это, например, действия по решению известной учебной задачи, действия по поддержанию определенного заведенного порядка.

Проблемная ситуация – это ситуация, в основе которой лежит не имеющее однозначного решения противоречие, отражающее реальное взаимодействие субъекта и его окружения, соотношение неблагоприятных обстоятельств и условий, в которых разворачивается деятельность человека или социальной группы.

Прокрастинация – склонность сознательно откладывать неприятные или требующие особых физических или умственных усилий дела «на потом».

Псевдопроблемная ситуация (ложная) – ситуация представляется людям проблемной, а объективно таковой не является.

Психофизиология– наука, изучающая нейрофизиологические механизмы психических процессов, состояний и поведения.

Работоспособность – потенциальная возможность индивида выполнять целесообразную деятельность эффективно в определенный промежуток времени.

Релаксация – это снятие психологического, мышечного напряжения для восстановления сил.

Ресурсы – это те материальные средства, время и люди, с помощью которых возможно выполнения какой-либо деятельности; условия, позволяющие с помощью определённых

преобразований получить желаемый результат.

Референтная группа – это социальная группа, которая служит для индивида своеобразным стандартом, системой отсчета для себя и других, а также источником формирования социальных норм и ценностных ориентаций.

Референтность – качество личности или группы, состоящее в их способности оказывать определяющее влияние на формирование мнений, суждений, оценок отдельного человека, а также его поведения.

Рефлексия – склонность анализировать свои переживания

Решительность – умение принимать и претворять в жизнь быстрые, обоснованные и твердые решения.

Роль – это описание ограниченного множества действий, выполняемых кем-то или чем-то в рамках определённого процесса.

Самоотдача – максимальное приложение своих усилий, способностей, знаний в какой-либо деятельности.

Самооценка – оценка личностью себя, уровня своих возможностей и способностей. Самооценка может быть адекватная (когда оценки данные личностью себе соответствуют действительности), завышенная (личность себя переоценивает) или заниженная (личность себя недооценивает).

Самосознание – это совокупность психических процессов, посредством которых индивид осознает себя в качестве субъекта деятельности.

Самостоятельность – умение не поддаваться влияниям различных факторов, которые могут отвлечь от достижения цели, критически оценивать советы и предложения других, действовать на основе своих взглядов и убеждений.

Систематизация (от греч. syst:ema - целое, состоящее из частей) – мыслительная операция, в процессе которой изучаемые объекты организуются в определённую систему на основе выбранного принципа.

Смелость– умение побороть страх и идти на оправданный риск ради достижения цели, несмотря на опасности для личного благополучия.

Смысл жизни – это то, ради чего проживается человеком его индивидуальная жизнь, мотив жизни человека.

Сновидения – субъективное восприятие образов (зрительных, слуховых, тактильных, вкусовых и обонятельных), возникающих в сознании спящего человека (предположительно, и некоторых других млекопитающих). Видящий сновидения обычно не понимает, что спит, и воспринимает сновидение как объективную реальность.

Статус (от лат. положение, состояние) – понятие, используемое для обозначения положения личности и ее роли в группе, коллективе. Авторитетное положение позволяет личности оказывать наибольшее влияние на других членов группы, коллектива. Статус личности зависит не только от ее индивидуальных особенностей, знаний, опыта, но и тех взаимоотношений, которые складываются в группе, коллективе. Он отражает степень соответствия личностных свойств и поведения групповым нормам и перспективным требованиям общества. Статус существенно влияет на психическое состояние и поведение человека. Высокий статус повышает активность и положительно сказывается на мотивации поведения. Непризнание реальных заслуг личности может породить конфликты во взаимоотношениях.

Стиль жизни (греч. stylos – стержень для письма) – индивидуально своеобразная целостная система устойчивых способов и форм опосредования личностью объективных условий жизнедеятельности. Это то, какой путь человек выбирает для себя в тех жизненных реалиях, которые его окружают.

Субъект – существо, обладающее сознанием и волей, способностью к целесообразной деятельности, направленной на тот или иной предмет; человек, познающий и изменяющий окружающий мир.

Субъектность – это способность выступать первопричиной собственной активности.

Субъектогенез – это многоэтапный процесс становления субъекта.

Счастье(праславянское*sъčęstьje объясняют из*sъ-«хороший» и*čęstь «часть», то есть «хороший удел») – состояние человека, которое соответствует наибольшей внутренней удовлетворённости условиями своего бытия, полноте и осмысленности жизни, осуществлению своего человеческого назначения.

Ургентная зависимость – человек искусственно вводит себя в состояние нехватки времени.

Уровень притязаний – степень сложности тех задач, который человек ставит перед собой. Он показывает, что человек считает для себя возможным и желанным, на что он претендует.

Установка – это неосознаваемая готовности человека воспринимать и реагировать определенным образом.

Фрустрация – это психическое состояние, возникающее в ситуации реальной или предполагаемой неудачи, при реальной или мнимой невозможности удовлетворить свои потребности, когда возникает несоответствие между желаниями и имеющимися возможностями.

Целеполагание– это процесс определения и постановки целей в какой-либо деятельности

Целеустремленность– умение человека подчинять свои действия поставленным целям.

Цель – это осознанный образ предвосхищаемого результата.

Ценность – это личностная, социально-культурная значимость определённых объектов и явлений. Ценности – это идеальные эталоны должного, это основания наших оценок действительности, наши жизненные ориентиры.

Человек – это биологическое существо, принадлежащее классу млекопитающих и характеризующийся прямохождением, приспособленностью рук к трудовой деятельности, высоко организованным мозгом, возможностью общения и мышления посредством речи.

Эмоция – то переживание, отражающее личную значимость внешних и внутренних условия для жизни и деятельности.

Hardskills(«хардскилз», англ. Hardskills – «твердые навыки») – это умения и навыки, связанные с конкретной выполняемой профессиональной деятельностью. Как правило, эти умения и навыки зафиксированы в профессиональных стандартах людей разных профессий, в образовательных стандартах подготовки специалистов, в должностных обязанностях работников разных специальностей и управленцев.

Softskills («софтскилз», англ. softskills – «мягкие навыки» или «гибкие навыки») способности, умения и навыки, которые позволяют быть успешным в любой деятельности, независимо от специфики деятельности и направления, в котором работает человек. Традиционно в психологии их относят к числу социальных навыков: умение убеждать, находить подход к людям, лидерство, умение общаться, вести переговоры, работать в команде, умение работать над собой и заниматься саморазвитием и самообразованием, управление временем, эрудированность, креативность и др.

SWOT-анализ–метод стратегического планирования, заключающийся в выявлении факторов

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-6-З1	Раскройте сущность и ориентиры персональной эффективности личности
2	УК-6-З1	В чем особенности ориентиров персональной эффективности личности
3	УК-6-З2	Раскройте ресурсы самореализации личности
4	УК-6-З2	Раскройте ресурсы персональной эффективности личности
5	УК-6-З3	В чем сущность персональной эффективности?
6	УК-6-З3	Раскройте пути персональной эффективности
7	УК-6-З4	В чем сущность профессиональной ориентации и профессионального самоопределения личности
8	УК-6-З4	Определите факторы профессиональной ориентации и профессионального самоопределения личности

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
9	УК-6-У1	Постройте эпюру ключевых качеств личности, которые важны для повышения персональной эффективности личности. Укажите на эпюре нынешний уровень необходимых качеств и желаемый уровень

10	УК-6-У1	Продемонстрируйте способы оценки ресурсов личности для повышения персональной эффективности личности
11	УК-6-У2	Разработайте план по вехам повышения персональной эффективности личности в виде сетевого графика критического пути
12	УК-6-У2	Обсудите планы повышения персональной эффективности личности с однокурсниками. Подготовьте рефлексивный анализ плана повышения персональной эффективности личности
13	УК-6-У3	Составьте программу персональной эффективности одного из качеств, необходимых для достижения своей мечты
14	УК-6-У3	Осуществите анализ и обсуждение программы персональной эффективности личности с однокурсниками. Внесите корректировки по результатам обсуждения
15	УК-6-У4	Разработайте «матрицу значимых людей» для оценки значения социальных контактов для повышения персональной эффективности личности
16	УК-6-У4	Оцените свои социальные контакты с людьми и группами на предмет возможностей и угроз персональной эффективности личности, определите пути согласования позиций с ними с целью реализации возможностей и нейтрализации угроз

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
17	УК-6-В1	Осуществите SWOT – анализ ваших сильных и слабых сторон для реализации вашего плана повышения персональной эффективности личности
18	УК-6-В1	Определите степень выраженности у Вас качеств, входящих в VIA-классификатор сильных сторон личности и Каталог универсальных качеств компетенций личности (Укажите высокий, средний или низкий уровень)
19	УК-6-В2	Представьте себе, что наступил тот момент, когда вам удается реализовывать ваши планы по повышению персональной эффективности личности. Составьте описание этой своей эффективной личности и в виде эссе (200-250 слов) и ответьте на следующие вопросы: Что обычно я буду чувствовать, какой эмоциональный настрой будет у меня преобладать? Как я буду выглядеть, как буду восприниматься окружающими, какое впечатление буду на них производить? Как я чаще всего буду себя вести, какая манера общения и деятельности будут для меня характерны? Будучи в образе эффективной личности, что Вы хотели бы сказать себе нынешнему, что посоветовать?
20	УК-6-В2	Учитывая логические взаимосвязи ваших основных целей с вашим образом мечты, постройте целостную картину собственных стратегических ориентиров в виде дерева жизненно важных целей. Укажите, каковы взаимосвязи стратегических целей личности с персональной эффективностью личности
21	УК-6-В3	С учетом построенного дерева жизненно важных целей придайте описанию образа себя как личности высокой персональной эффективностью форму видения (визуализированного образа) и аффирмации (вдохновляющей словесной формулировки).
22	УК-6-В3	Сформулируйте основные цели, которые приблизили вас к образу себя как личности высокой персональной эффективностью. Уточните свои цели с помощью всех пунктов SMART-теста. Докажите, что сформулированные вами цели конкретны, измеримы, достижимы, выгодны для вас и имеют определенные временные границы

23	УК-6-В4	Осуществите SWOT – анализ ваших сильных и слабых сторон для реализации профессиональной карьеры
24	УК-6-В4	Сопоставьте внешние и внутренние факторы, которые могут оказать влияние на ваше профессиональное самоопределение: внутренние сильные и слабые качества, возможности и угрозы

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины, указанных в п.6.1.1.;
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	УК-6-З1	Знание тезауруса основных категорий по теме 1 Задание для самостоятельной работы 1
2	УК-6-З1	Знание тезауруса основных категорий по теме 1 Задание для самостоятельной работы 2
3	УК-6-З2	Знание тезауруса основных категорий по теме 2 Задание для самостоятельной работы 3
4	УК-6-З2	Знание тезауруса основных категорий по теме 2 Задание для самостоятельной работы 4
5	УК-6-З3	Знание тезауруса основных категорий по теме 3 Задание для самостоятельной работы 5
6	УК-6-З3	Знание тезауруса основных категорий по теме 3 Задание для самостоятельной работы 6
7	УК-6-З4	Знание тезауруса основных категорий по теме 4 Задание для самостоятельной работы 7
8	УК-6-З4	Знание тезауруса основных категорий по теме 4 Задание для самостоятельной работы 8
9	УК-6-У1	Задание для самостоятельной работы 9
10	УК-6-У1	Задание для самостоятельной работы 10
11	УК-6-У2	Задание для самостоятельной работы 11
12	УК-6-У2	Задание для самостоятельной работы 12
13	УК-6-У3	Задание для самостоятельной работы 13
14	УК-6-У3	Задание для самостоятельной работы 14
15	УК-6-У4	Задание для самостоятельной работы 15
16	УК-6-У4	Задание для самостоятельной работы 16
17	УК-6-В1	Задание для самостоятельной работы 17
18	УК-6-В1	Задание для самостоятельной работы 18
19	УК-6-В2	Задание для самостоятельной работы 19
20	УК-6-В2	Задание для самостоятельной работы 20
21	УК-6-В3	Задание для самостоятельной работы 21
22	УК-6-В3	Задание для самостоятельной работы 22
23	УК-6-В4	Задание для самостоятельной работы 23
24	УК-6-В4	Задание для самостоятельной работы 24

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-6-З1	Вопросы к зачету 1-17,26-29
2	УК-6-З1	1. Персональная эффективность личности: понятие 2. Жизненный путь личности: понятие. 3. Этапы жизненного пути личности 4. Жизненно важные ориентиры личности: понятие 5. Картина мира: понятие и структура 6. Представления человека о собственной личности 7. Идеальный образ желаемого будущего 8. Мечта как основа жизненно важного выбора личности 9. Психологическая сущность выбора 10. Личный выбор как ключевой фактор становления индивидуальности. 11. Сущность индивидуальности 12. Факторы развития личности 13. Гармонизация сфер развития личности 14. Условия гармонизации процессов развития личности как субъекта жизнедеятельности. 15. Сущность субъекта жизнедеятельности 16. Закономерности достижения жизненного успеха и персонального благополучия. 17. Сущность и критерии персонального благополучия 26. Сущность жизненных планов 27. Дерево жизненно важных целей: понятие 28. Дерево жизненно важных целей: структура 29. Дерево жизненно важных целей: методика построения
3	УК-6-З2	Вопросы к зачету 18-23
4	УК-6-З2	18. Определение условий достижения жизненно важных целей. 19. Качества личности как субъекта жизнедеятельности. 20. Добродетели и достоинства личности. 21. SWOT-анализ: сущность 22. Критерии SWOT-анализа 23. Методика SWOT-анализа
5	УК-6-З3	Вопросы к зачету 24-25, 30-31, 35-40
6	УК-6-З3	24. Универсальные компетенции. 25. Оценка персональных компетенций как главного ресурса личности для построения и реализации жизненных планов. 30. Определение направлений персональной эффективности личности. 31. Построение плана персональной эффективности личности как основной составляющей ресурсного обеспечения движения к своей мечте и жизненному успеху. 35. VIA-классификатор сильных сторон личности 36. Каталог универсальных компетенций личности 37. План повышения персональной эффективности личности: понятие 38. План повышения персональной эффективности личности: методика построения 39. Методика построения эпюры ключевых качеств личности 40. Сетевой график критического пути плана повышения эффективности: методика построения
7	УК-6-З4	Вопросы к зачету 32-34

8	УК-6-З4	32. Профессиональная деятельность как важнейший фактор развития личности. 33. Профессиональный успех и карьерное продвижение. 34. Соотношение развития личности как субъекта профессиональной деятельности и карьерного роста на различных стадиях жизни.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-6-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 9, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
2	УК-6-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 10, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
3	УК-6-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 11, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
4	УК-6-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 12, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
5	УК-6-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 13, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
6	УК-6-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 14, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
7	УК-6-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 15, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
8	УК-6-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используется задание 16, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-6-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используется задание 17, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
2	УК-6-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используется задание 18, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
3	УК-6-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используется задание 19, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
4	УК-6-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используется задание 20, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
5	УК-6-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используется задание 21, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
6	УК-6-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используется задание 22, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы

7	УК-6-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используется задание 23, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы
8	УК-6-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используется задание 24, рекомендованное для выполнения в часы самостоятельной работы

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Семенова, Л. М. Профессиональный имиджбилдинг на рынке труда : учебник и практикум для вузов / Л. М. Семенова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11387-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541877

3. Слинкова, О. К. Персональный менеджмент : учебное пособие для вузов / О. К. Слинкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 116 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16189-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543574

б) дополнительная литература:

2. Антонова, Н. В. Коучинг в бизнесе : учебное пособие для вузов / Н. В. Антонова, Л. В. Казинцева, Н. А. Сизова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14122-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544043

3. Зобков, В. А. Методология личностного развития : учебное пособие для вузов / В. А. Зобков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 172 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13731-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543975

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://coachunion.ru/ Сайт Международного Союза Коучей (ICU) Сайт включает библиотеку психологической литературы по коучингу

http://psi.webzone.ru/ Психологический словарь. Сайт содержит словарь психологических терминов

https://www.psychology.ru/ сайт «Psychology.ru». Сайт включает библиотеку психологической литературы и тесты

http://www.psychological.ru/ Сайт «Градиент». Сайт содержит методологию, библиотеку, интерактивную службу поддержки. Проект разработан при поддержке Российского гуманитарного научного фонда

http://psyjournals.ru/journal_catalog/ Сайт «Портал психологических изданий». Сайт содержит психологическую литературу и ссылки на источники

https://www.psychol-ok.ru/library.html Библиотека сайта профессиональной психологической помощи

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекций используется лекционная аудитория, оборудованная экраном, компьютером и проектором, позволяющим осуществлять демонстрацию презентаций.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат психологических наук, доцент — Лихачева Эльвира Валерьевна

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 11 информационных технологий и естественнонаучных дисциплин

Рабочая программа учебной дисциплины

Логика и методология науки

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Логика и методология науки» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Цель дисциплины «Логика и методология науки» дать магистрантам знания, необходимые и достаточные для понимания принципов научного познания природы, техники и общества, связи гуманитарных и естественных наук, выработки ясного представления о состоянии современной естественнонаучной картины мира, умения пользоваться научной методологией и формирования навыков системного мышления применительно к предстоящей профессиональной деятельности.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Логика и методология науки относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Параллельно с учебной дисциплиной «Логика и методология науки» изучаются дисциплины: «Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке».

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения учебной дисциплины «Логика и методология науки» являются базой для изучения учебных дисциплин: «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий», «Системная инженерия».

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением семинарских занятий, нацеленных на профессиональную деятельность выпускников и потребности работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен	**Знать:**	

осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)	функции и методологические принципы современной науки	УК-1-З1
	историю развития научной методологии	УК-1-З2
	методы моделирования процессов и систем различной природы и назначения	УК-1-З3
	принципы общей теории систем и системного анализа	УК-1-З4
	эффективные способы приобретения новых знаний	УК-1-З5
	основные принципы психологии обучения	УК-1-З6
	Уметь:	
	строить математические и имитационные модели процессов и систем	УК-1-У1
	критически оценивать на основе критериев научности псевдонаучные теории	УК-1-У2
	использовать современные образовательные и информационные технологии в самообразовании	УК-1-У3
	развивать приобретенные знания применительно к решению нестандартных задач	УК-1-У4
	анализировать и критически переосмысливать накопленный опыт	УК-1-У5
	воспринимать основное содержание публикаций в иностранной периодической литературе	УК-1-У6
	Владеть:	
	навыками практического применения методологии прикладной математики и информатики	УК-1-В1
	навыками применения логики научного познания для решения конкретных задач	УК-1-В2
	навыками использования информационных технологий в самообразовании	УК-1-В3
	навыками практического применения новых знаний в междисциплинарном контексте	УК-1-В4
	навыками изложения на иностранном языке результатов собственных исследований	УК-1-В5
	навыками принятия решений в условиях неполной определенности	УК-1-В6

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Сем	КоР	З			
1	1	3	108	14	8	4	1,7	0,3	3,7	90,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Сем	КоР	З		
Место науки в структуре духовной деятельности человечества. Функции науки. Структура научного знания									
1.	Место науки в структуре духовной деятельности человечества. Функции науки. Структура научного знания	8						8	УК-1-З1, УК-1-З2
Логика развития науки. Научные революции и смена парадигм.									
2.	Логика развития науки. Научные революции и смена парадигм.	9	1	1				8	УК-1-З2, УК-1-У2
Взаимодействие материи и сознания									
3.	Взаимодействие материи и сознания	9	1	1				8	УК-1-З3, УК-1-У2, УК-1-В2
Эволюция и кризис классического естествознания.									
4.	Эволюция и кризис классического естествознания.	9	1	1				8	УК-1-З2, УК-1-У2, УК-1-В2
Научная революция XX века и ее последствия									
5.	Научная революция XX века и ее последствия	13	3	1	2			10	УК-1-З3, УК-1-У3, УК-1-В3
Концепция пространства-времени в современном естествознании.									
6.	Концепция пространства-времени в современном естествознании.	13	3	1	2			10	УК-1-З4, УК-1-У4, УК-1-В4
Методология квантовой механики									
7.	Методология квантовой механики	11	1	1				10	УК-1-З5, УК-1-У5, УК-1-В4
Концепции самоорганизации в природе и обществе									
8.	Концепции самоорганизации в природе и обществе	11	1	1				10	УК-1-З3, УК-1-У5, УК-1-В2
Системный подход в современной науке									
9.	Системный подход в современной науке	9	1	1				8	УК-1-З4, УК-1-У3, УК-1-В3, УК-1-В6
Феномен наблюдателя во Вселенной									
10.	Феномен наблюдателя во Вселенной	10,3						10,3	УК-1-З6, УК-1-У6, УК-1-В5, УК-1-В6
Промежуточная аттестация (Зачет)									
11.	Зачет	2	2			1,7	0,3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Место науки в структуре духовной деятельности человечества.

Функции науки. Структура научного знания

Наука и общество: функции научного познания. Наука как феномен культуры. Возникновение науки и проблема ее определения. Естественнонаучная и гуманитарная традиции описания природы и общества. Дифференциация и интеграция наук. Взаимоотношения науки, искусства и религии. Наука как эволюционирующая система упорядоченных сведений о закономерностях движения систем. Описательная, объяснительная и предсказательная функции науки. Критерии научности знания

Тема 2. Логика развития науки. Научные революции и смена парадигм.

Наука как процесс познания. Логика науки и закономерности ее развития. Основные критерии научности знания, выработанные естествознанием. Принцип соответствия. Эмпирический и теоретический уровни познания мира. Структура научного метода. Возникновение критических ситуаций и выдвижение гипотез. Периоды экстенсивного и интенсивного развития науки. Роль научных революций в развитии науки. Научные парадигмы и общественное сознание. Характерные особенности античной, классической и современных парадигм.

Тема 3. Взаимодействие материи и сознания

Мышление конкретное и абстрактное. Познание как процесс моделирования. Систематика видов моделирования. Противоречие требований к модели и ее оптимизация. Эмпирический и теоретический уровни познания. Наблюдение и эксперимент. Гипотеза и теория. Познание как процесс уменьшения неопределенности. Информация как мера снятия неопределенности. Понятие энтропии как меры неопределенности. Алгоритм научного метода. Проблема выбора на множестве альтернатив. Понятие множества Парето. Моделирование закономерностей эволюции науки. Концепции О.Конта, И.Лакатоса, К.Поппера.

Тема 4. Эволюция и кризис классического естествознания.

Возникновение экспериментально-математического естествознания. Галилей и принцип относительности. Ньютон и его роль в становлении классического естествознания. Пространство, время и законы сохранения. Принцип дальнодействия. Классическая термодинамика. Понятие физической энтропии.

Электромагнетизм. Корпускулярная и волновая традиции описания природы излучения. Явления дифракции и интерференции. Принцип суперпозиции. Принцип постоянства скорости света. Завершение построения классической картины мира.

Проблема согласования принципов механики и электродинамики. Проблема объяснения природы фотоэффекта.

Тема 5. Научная революция XX века и ее последствия

Открытия концаX1X века: рентгеновское излучение, радиоактивность, электрон кА физическая реальность. Накопление противоречий классической научной картины мира. Эйнштейновская интерпретация преобразований Лоренца. Концепция относительности пространства и времени. Философские выводы из теории относительности. Развитие представлений о строении атомов. Гипотеза Планка. Понятие фотона как физической реальности. Теория фотоэффекта. Концепция квантовой механики. Принцип неопределенности. Формирование парадигм, адекватных познанию мега- и микромира.

Тема 6. Концепция пространства-времени в современном естествознании.

Развитие представлений о пространстве и времени. Основные положения специальной и общей теории относительности. Релятивистское сложение скоростей. Релятивистские эффекты. Принцип близкодействия. Конечная скорость передачи взаимодействий. Концепция относительности пространства-времени. Влияние материи на свойства пространства-времени. Симметричность релятивистских эффектов. Гравитационные эффекты. Принцип эквивалентности общей теории относительности. Природа гравитации. Теория относительности – классическая теория.

Тема 7. Методология квантовой механики

Проблемы планетарной модели атома Резерфорда. Постулаты Бора. Спектральные закономерности. Полуклассический подход к описанию атомных спектров. Гипотеза де Бройля.

Развитие концепции корпускулярно-волнового дуализма материи. Основополагающие принципы квантовой механики: принцип неопределенности, принцип дополнительности. Уравнение Шредингера. Понятие и физический смысл волновой функции. Вероятностный детерминизм. Концепции атомизма и корпускулярно-волнового дуализма. Фундаментальные взаимодействия. Элементарные частицы, их классификация. Кварковая модель адронов. Теория струн и проблема единой теории фундаментальных взаимодействий.

Тема 8. Концепции самоорганизации в природе и обществе

Развитие биологических знаний. Феномен живой материи. Уровни организации живой материи. Принцип биологической эволюции. Эволюционные теории Ламарка и Дарвина. Генетика. Механизм биологической наследственности. Фактор случайности в механизме эволюции. Формирование идеи и понятия самоорганизации. Механизм самоорганизации. Энтропия и информация. Неравновесная термодинамика. Флуктуации и бифуркации. Синергетика – объединяющая концепция современной научной картины мира. Соотношение принципа возрастания энтропии и эволюционных процессов в природе и обществе. Эволюционная парадигма в научном познании мира. Синтетическая теория эволюции. Теория биологической эволюции – современный взгляд. Компенсация действия закона возрастания энтропии на уровне биосферы. Антропогенное воздействие на биосферу. Нарастание кризисной ситуации в биосфере. Пути преодоления экологического кризиса.

Тема 9. Системный подход в современной науке

Основные задачи теории систем. Понятийный аппарат теории систем. Классификация систем. Эмерджентные свойства системы. Системное исследование как совокупность процедур декомпозиции, анализа, синтеза и агрегирования. Понятие сложной системы. Свойства сложных систем. Представление системы ее семантической моделью. Уравнения наблюдения и состояния сложной динамической системы. Основные понятия теории информации. Энтропийное определение информации. Количественные меры информации. Формула Шеннона. Понятие информационного процесса. Процессы информационного обмена, рутинного и семантического преобразования информации. Решение задачи моделирования информационных процессов в условиях определенности и при наличии случайных явлений. Расчетные, логические и эвристические процедуры преобразования информации. Получение информации как процедура снятия неопределенности. Критерии ценности информации. Основы теории принятия решений.

Тема 10. Феномен наблюдателя во Вселенной

Феномен разума: появление наблюдателя во Вселенной. Антропный принцип и значения мировых фундаментальных констант. Биолого-социальный и разумно-чувственный дуализм человека. Человек как субъект и объект естественнонаучного познания. Антропогенез – биологическая эволюция человека. Предполагаемые предки современного человека. Современное состояние теории биологической эволюции человека и ее «белые пятна». Социальная эволюция человека. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность, Роль среды и наследственности в формировании личности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого. Проблемы применения новейших научных технологий. Биоэтика. Возможные варианты будущего человечества. Человек и информационное общество.

Тема 11. Зачет

1.Наука как феномен человеческой культуры
2.Естественнонаучная и гуманитарная традиция понимания и объяснения мира
3.Логика науки и закономерности ее развития
4.Наука как процесс познания
5.Основные критерии научности знания
6.Научные революции и становление научных парадигм
7.Научный метод. Возможности и границы
8. Методологические принципы
9.Научная революция Нового времени
10.Механистическая картина мира и механистический детерминизм
11.Развитие концепций пространства и времени
12.Пространство-время и законы сохранения

13.Электромагнетизм. Корпускулярная и волновая традиции объяснения природы излучения
14. Концепция относительности пространства-времени
15.Эффекты специальной теории относительности
16.Эффекты общей теории относительности
17.Развитие концепции корпускулярно-волнового дуализма
18.Концепция квантовой механики. Волновая функция
19.Фундаментальные принципы квантовой механики
20.Развитие концепции неопределенности. Вероятностный детерминизм
21.Моделирование атомного ядра
22.Классификация элементарных частиц
23.Кварковая модель адронов
24.Вещество и антивещество
25.Структурная организация Вселенной
26.Структура Метагалактики
27.Систематизация химических элементов. Периодический закон и принцип Паули
28.Концепция ноосферы
29.Феномен человека
30.Концепция самоорганизации и системный метод в современной науке
31.Синергетика - объединяющая концепция современной научной картины мира
32. Принципы системного анализа
33. Принцип необходимого разнообразия
34. Принятие решений в условиях неопределенности
35. Критерии ценности информации и минимума эвристик
36. Антропный принцип. Роль наблюдателя во Вселенной.
37. Критерии ценности информации. Основы теории принятия решений.
38. Биолого-социальный и разумно-чувственный дуализм человека.
39. Человек как субъект и объект естественнонаучного познания.
40. Проблемы применения новейших научных технологий. Человек и информационное общество.

Планы семинарских занятий

Тема 5. Научная революция XX века и ее последствия. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

1.Накопление противоречий классической научной картины мира.

2.Эйнштейновская интерпретация преобразований Лоренца. Концепция относительности пространства и времени.

3.Развитие представлений о строении атомов. Гипотеза Планка.

4.Понятие фотона как физической реальности. Теория фотоэффекта.

5.Концепция квантовой механики. Принцип неопределенности.

6.Формирование парадигм, адекватных познанию мега- и микромира.

Тема 6. Концепция пространства-времени в современном естествознании.. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

1.Основные положения специальной и общей теории относительности.

2.Принцип близкодействия. Конечная скорость передачи взаимодействий.

3.Концепция относительности пространства-времени. Влияние материи на свойства пространства-времени.

4.Симметричность релятивистских эффектов.

5. Принцип эквивалентности общей теории относительности. Природа гравитации.

6. Роль и место наблюдателя.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

АБСТРАГИРОВАНИЕ – способ образования научных понятий путем мысленного отвлечения от несущественных для данной теории свойств, связей и отношений изучаемого объекта.

АБСТРАКЦИЯ – процесс мышления, в котором происходит отвлечение от единичного, случайного, несущественного и выделение общего, необходимого, существенного.

АКСИОЛОГИЯ – учение о ценностях; раздел философии, занимающийся исследованием ценностей как смыслообразующих оснований человеческого бытия, задающих направленность и мотивированность человеческой жизни.

аксиома – исходное положение какой-либо теории, которое принимается без доказательств и лежит в основе доказательств других положений этой теории.

АЛХИМИЯ – исторический этап в развитии химических знаний (V-XVI вв.), ставивший своей целью поиск так называемого «философского камня», с помощью которого можно превращать неблагородные металлы в благородные.

АНАЛИЗ – в самом общем значении процесс мысленного или фактического разложения целого на составные части.

АСТРОЛОГИЯ – специфическая система взглядов на космос, природу и человека, согласно которой весь мир – единая система, части которой тесно взаимосвязаны едиными ритмами («то, что наверху, подобно тому, что внизу»).

АТОМ – а) в физике – структурный элемент микромира, состоящий из ядра и электронной оболочки; б) в древнегреческой философии – понятие для обозначения мельчайших, далее уже неделимых единиц бытия, из которых состоят все вещи.

БИОГЕОЦЕНОЗ (ЭКОСИСТЕМА) – взаимообусловленный комплекс живых и абиотических (неживых) компонентов, связанных между собой обменом вещества и энергии.

БИОСФЕРА – область распространения жизни на Земле, состав, структура и энергетика которой определяются деятельностью живых организмов.

БИОЦЕНОЗ – сообщество организмов разных видов, населяющих определенную территорию с более или менее однородными условиями.

БИФУРКАЦИЯ – разветвление, раздвоение в траектории движения системы в определенной точке; точка выбора дальнейшего пути развития системы.

ВЕРА – мировоззренческая и одновременно психологическая установка, принимающая без необходимых полных подтверждений за истину определенные утверждения и решимость придерживаться этих утверждений вопреки всем сомнениям. Различаются научная «вера» (предположение, гипотеза) и религиозная вера (вера в сверхъестественное).

ВЕРИФИКАЦИЯ – логико-методологическая процедура установления истинности научного утверждения на основе его соответствия эмпирическим законам.

ВЕЩЕСТВО – в классической физике вид материи, имеющий массу покоя.

ВЛАСТЬ – особое отношение между людьми, способность одного лица или группы лиц навязывать свою волю (решение) другим лицам и группам.

ГЕЛИОЦЕНТРИЗМ – теория, согласно которой Солнце является центральным телом солнечной системы, вокруг которого обращаются планеты.

ГЕН – наследственный фактор живого, функционально неделимая единица наследственной информации. По химическому составу гены относятся к нуклеиновым кислотам (ДНК и РНК). Совокупность генов данного организма составляет его генотип.

ГЕНЕТИКА – наука, изучающая закономерности процессов наследственности и изменчивости живых организмов.

ГЕОЦЕНТРИЗМ – теория, указывающая на центральное положение Земли во Вселенной.

ГИПОТЕЗА – система умозаключений, посредством которой на основании ряда фактов делается вывод, который нельзя считать абсолютно достоверным.

ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ – проблемы, затрагивающие существование современного человечества как целого, все страны и народы, независимо от их цивилизационной специфики и уровня развития.

ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭВОЛЮЦИОНИЗМ – представление о всеобщем характере эволюции в природе и обществе.

ГНОСЕОЛОГИЯ – учение о познании; раздел философии, который изучает взаимоотношение субъекта и объекта в познавательной деятельности, возможности познания мира человеком, критерии истинности и достоверности знания.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ – комплекс дисциплин, направленных на изучение продуктов духовной творческой деятельности человека.

ДАРВИНИЗМ – теория эволюции живой природы, основанная на идеях Ч.Дарвина, изложенных им в труде «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859).

ДЕИЗМ – философское учение, согласно которому Бог однажды создал мир, но в дальнейшем никакого участи в делах этого мира не принимает.

ДЕТЕРМИНИЗМ – философское учение о всеобщей закономерной и универсальной взаимосвязи и взаимообусловленности явлений объективной действительности.

ДИАЛЕКТИКА – учение о наиболее общих закономерных связях и становлении, развитии бытия и познания и основанный на этом учении метод творчески познающего мышления.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ – разделение, расчленение развивающегося целого на части, ступени, уровни.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ – вся совокупность наук о природе.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР — особый механизм отбора живых организмов в природе, приводящий к избирательному уничтожению организмов, оказавшихся не приспособленными к условиям окружающей среды и выживанию, воспроизведению организмов, наиболее приспособленных к условиям этой же среды.

ЖИВАЯ МАТЕРИЯ – совокупность организмов, отличающихся от неживых систем такими признаками, как обмен веществ, размножение, развитие на основе передачи наследственной информации и размножения.

ЗАКОН – существенная, повторяющаяся, устойчивая связь между различного рода

материальными и идеальными предметами (природными, социальными, психическими, мыслительными).

ИДЕАЛ – понятие совершенства; высшая цель стремлений человека или социальной группы, определяющая способ и характер их поведения, деятельности.

ИДЕАЛИЗАЦИЯ – мыслительный акт, связанный с образованием некоторых абстрактных объектов, принципиально не осуществимых в опыте в действительности («прямая линия» – в математике, «идеальный газ» – в физике и т.п.).

ИЗМЕНЧИВОСТЬ – превращение организмов под влиянием внешней среды.

ИЗМЕРЕНИЕ – познавательная процедура, включающая определение количественных характеристик материальных объектов (веса, длины, координат, скорости и пр.) с помощью измерительных приборов.

ИНТЕГРАЦИЯ – объединение в целое ранее разнородных частей.

ИНТЕРНАЛИЗМ – направление в теории развития науки, согласно которому научное знание должно рассматриваться как саморазвивающаяся система, содержание которой не зависит от степени развития социума и характера различных его подсистем.

Интуиция – способность постижения истины путем прямого его усмотрения без обоснования с помощью доказательств.

ИСКУССТВО – форма духовной творческой деятельности, направленная на создание художественных произведений.

ИСТИНА – такое содержание знания (данных чувственного опыта, интуиции, суждений, теорий, научных систем), которое соответствует (в определенном интервале) предмету знания. В большинстве случаев это соответствие и его граница относительны, условны, приблизительны.

КВАНТ – понятие в квантовой физике для обозначения элементарной дискретной порции света.

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА – наука, которая описывает свойства микромира.

КИБЕРНЕТИКА – наука о процессах и законах управления, протекающих в сложных динамических системах природы, общества и человеческой культуры на основе использования информации.

КЛЕТКА – элементарная живая система, основа строения и жизнедеятельности всех живых организмов.

КЛОНИРОВАНИЕ – процесс создания генетически идентичных копий живых организмов (или их фрагментов – молекул, клеток, тканей, органов и т.д.).

КОРПУСКУЛА – очень малая частица вещества.

Корпускулярно-волновой дуализм – наличие у каждой частицы материи свойств волны и частицы одновременно.

КОСМИЗМ РУССКИЙ – духовно-теоретический феномен, возникший в России в конце XIX –начале XX вв. Космизм ориентирован на восприятие человека в качестве органической части космического единства.

КОСМОС – синоним астрономического определения Вселенной. Выделяют так называемый ближний Космос, исследуемый с помощью космических аппаратов и межпланетных станций, и дальний Космос – мир звезд и галактик.

КУЛЬТУРА – совокупность продуктов материальной и духовной деятельности человека, духовных и материальных ценностей, система норм и учреждений, отличающая человека от животных.

КУМУЛЯТИВИЗМ – истолкование процесса научного познания как состоящего в последовательном накоплении все новых и новых истин путем совершенствования эмпирических методов и появления все более общих научных теорий.

МАГИЯ – таинственная способность уметь воздействовать на вещи и людей не с помощью естественных средств, а на основе заклинаний, молитв, амулетов и т.п.

МАКРОМИР – мир макрообъектов, соизмеримых с человеком и его опытом.

МАТЕРИЯ – философская категория, которая служит для обозначения объективной реальности, существующей вне и независимо от человеческого сознания и отражаемой им.

МЕГАМИР – мир космических масштабов и скоростей.

МЕТАТЕОРИЯ – наиболее высокий уровень научного знания, множество высказываний, составляющих основания научных теорий (аксиом, принципов, научной картины мира, идеалов и норм научного исследования и т.д.).

МЕТАФИЗИКА – противоположный диалектике философский метод, отрицающий качественное саморазвитие бытия через противоречия, тяготеющий к построению однозначной и умозрительной картины мира.

МЕТОД – способ достижения определенной цели, совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности.

МЕТОДОЛОГИЯ – совокупность познавательных средств, методов, приемов, используемых в какой-либо науке.

МЕХАНИЦИЗМ – представление о мире как о машине, гигантском механизме, четко функционирующем на основе вечных и неизменных законов механики.

МИКРОМИР – мир предельно малых, непосредственно не наблюдаемых микрообъектов (молекул, атомов, элементарных частиц).

МИРОВОЗЗРЕНИЕ – совокупность общих взглядов на мир (внешнее бытие) и места человека в нем, на отношение человека к окружающей действительности и самому себе, а также обусловленные этими взглядами основные жизненные позиции людей, их убеждения, идеалы, принципы познания и деятельности, ценностные ориентации.

МОДЕЛИРОВАНИЕ – воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для их изучения.

МОЛЕКУЛА – наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами.

МОРАЛЬ – совокупность принятых в том или ином социальном организме норм поведения, общения и взаимоотношений.

МУТАЦИЯ – внезапно возникающее естественное или искусственное изменение

наследственных структур, ответственных за хранение генетической информации и ее передачу.

НАБЛЮДЕНИЕ – целенаправленный сбор эмпирической информации о предмете познания с использованием органов чувств человека.

Нанотехнологии – область науки, оперирующая объектами размером менее ста нанометров. Приставка «нано» означает десять в минус девятой степени. То есть нанометр в один миллиард раз меньше обычного метра.

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ – свойство организмов повторять в ряду поколений сходные типы обмена веществ и индивидуального развития в целом.

НАУКА – специализированная познавательная деятельность сообществ ученых, направленная на получение и использование в практике нового научного знания.

НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА – составная часть метатеории, представляющая собой совокупность общих представлений науки определенного исторического периода о фундаментальных законах строения и развития объективной реальности.

НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ – радикальное изменение элементов научного знания. Различаются глобальные научные революции, приводящие к смене научной картины мира и дисциплинарные научные революции, приводящие к смене научных представлений в рамках конкретной научной дисциплины.

НАУЧНАЯ ШКОЛА – коллектив исследователей, который предполагает наличие научного лидера и «учеников» - приверженцев научных идей лидера.

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО – совокупность ученых-профессионалов, организация которой отражает специфику научной профессии. Научное сообщество ответственно за целостность науки как профессии и ее эффективное функционирование.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА – серия сменяющих друг друга теорий, объединяемых совокупностью фундаментальных идей и методологических принципов.

НЕЙТРОН – электрически нейтральная частица, входящая в состав ядра атома.

НЕОБХОДИМОСТЬ И СЛУЧАЙНОСТЬ – соотносительные философские категории, которые выражают различные аспекты, типы связей, степень детерминации явлений. Необходимость – это то, что не может не произойти; случайность – это то, что может произойти, а может и не произойти. В рамках диалектики случайность понимается как форма проявления и дополнение необходимости.

НЕОКАНТИАНСТВО – философское течение в Германии второй половины XIX– начала XX вв., выступившее под лозунгом «Назад к Канту!».

НЕОПОЗИТИВИЗМ – историческая форма позитивизма, представители которой полагают, что знание о действительности дается лишь в повседневном или конкретно научном мышлении, а философия возможна только как деятельность по анализу языка.

НООСФЕРА – биосфера, преобразованная человеческой мыслью и трудом в качественно новое состояние, в котором разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития природы и общества.

ОБРАЗОВАНИЕ – сфера социально – культурной деятельности, целью которой является хранение и воспроизводство накопленных человечеством знаний, умений и навыков в различных областях.

ОБЪЕКТ – то, на что в данный момент направлено сознание определенного субъекта, его воля; то, что познается субъектом и подвергается действию со стороны субъекта.

ОНТОЛОГИЯ – учение о бытии как таковом; раздел философии, изучающий фундаментальные принципы бытия, наиболее общие сущности и категории сущего.

ОСНОВАНИЯ НАУКИ – совокупность фундаментальных принципов, идеалов, норм и стандартов научного исследования, которые определяют содержание научной теории.

ПАНТЕИЗМ – философское учение, согласно которому Бог и природа рассматриваются как близкие или тождественные понятия.

ПАРАДИГМА – это общепринятая в конкретном научном сообществе фундаментальная теория в определенной области знания.

ПАТРИСТИКА – первый этап средневековой философии, связанный с деятельностью отцов церкви.

ПОЗИТИВИЗМ – философское направление, представители которого полагают, что единственным надежным и практически важным видом познания является то, которое получается методами частных наук.

ПОНЯТИЕ – мысль, отражающая с помощью языка в обобщенной форме предметы и явления действительности и связи между ними посредством фиксации общих и специфических признаков.

ПОПУЛЯЦИЯ – совокупность особей одного вида, населяющих некоторую территорию, относительно изолированная от других и обладающая определенным генофондом; рассматривается как элементарная единица эволюции.

ПОСТПОЗИТИВИЗМ – современная форма позитивизма, в рамках которой намечается тенденция к смягчению исходного методологического радикализма, позитивизма и установка на анализ роли социокультурных факторов в развитии науки.

ПРОБЛЕМА – существенный вопрос, имеющий важное теоретическое и практическое значение, для решения которого наличного знания либо недостаточно, либо возможность его использования далеко не очевидна.

ПРОБЛЕМАТИЗМ – гносеологическая позиция, согласно которой прогресс в науке реализуется как последовательное движение от одной научной проблемы к другой.

ПРОТОН – положительно заряженная частица, входящая в состав ядра атома.

РАЦИОНАЛЬНОСТЬ – разумность, соответствие разуму; совокупность относительно устойчивых стандартов познавательной деятельности, а также общепринятых когнитивных ценностей.

РЕДУКЦИОНИЗМ – методологический подход, сводящий высшее к низшему, объясняющий сложное через простое.

РЕЛИГИЯ – мировоззрение, а также сопряженное с ним поведение людей, определяемое верой в существование сверхъестественной сферы.

РЕЛЯТИВИЗМ – философская позиция, основу которой составляет абсолютизация релятивного (относительного) в действительности и познании.

САМООРГАНИЗАЦИЯ – скачкообразный процесс, приводящий открытую неравновесную систему, которая достигла в своем развитии критического состояния, в новое устойчивое состояние, с более высоким, по сравнению с исходным, уровнем упорядоченности.

СИНЕРГЕТИКА – теория самоорганизации, исследующая процессы спонтанного перехода открытых неравновесных систем от менее к более упорядоченным формам организации (переход от хаоса к порядку). Синергетика указывает, что развитие осуществляется через неустойчивость (хаотичность), подчеркивает нелинейный характер развития, многовариантность возможных путей эволюции любой системы.

СИНТЕЗ – в самом общем смысле процесс мысленного или фактического воссоединения целого из частей.

СИНТЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ – эволюционная теория, возникшая в 30-40-е годы XX в. на основе соединения идей дарвинизма с достижениями современной генетики.

СИСТЕМА – совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и образующих определенную целостность, единство.

СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ – комплекс дисциплин, изучающих структуру, функционирование и развитие разного рода социальных систем (социальных общностей).

СРАВНЕНИЕ – сопоставление объектов с целью выявления черт сходства или черт различия между ними (или того или другого вместе).

СТАТИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ – две основные формы закономерной связи явлений, которые отличаются по характеру вытекающих из них предсказаний. В законах динамического типа предсказания имеют точно определенный, однозначный характер. В статистических законах предсказания имеют не однозначный, а лишь вероятностный характер.

СТРУКТУРА – строение и внутренняя организация системы, выступающая как единство устойчивых взаимосвязей между элементами, а также законов данных взаимосвязей.

СУБЪЕКТ – деятельное существо, обладающее сознанием, свободой выбора, волей; тот, кто познает и действует.

СУЖДЕНИЕ – выраженное в форме предложения высказывание, с помощью которого связываются два понятия, в результате чего мысль выкристаллизовывается.

СХОЛАСТИКА – средневековая философия, представители которой видели возможность постижения Бога посредством логики и рассуждений.

СЦИЕНТИЗМ – мировоззрение, основанное на вере в науку как в единственную спасительную силу.

ТЕОДИЦЕЯ – религиозно-философское учение, цель которого сводится к снятию с Бога ответственности за наличие зла в мире.

ТЕОРЕТИЗМ – гносеологическая позиция, согласно которой главным источником и критерием истинности научного знания является не их соответствие эмпирическим данным, а соответствие наличному (непроблематизированному) научному знанию.

ТЕОРИЯ – форма организации научного знания, которая устанавливает закономерности определенной области реальности, а также описывает, объясняет и предсказывает функционирование составляющих ее объектов.

ТЕОЦЕНТРИЗМ – представление о Боге как об единственной подлинной реальности, основа средневекового мировоззрения.

ТЕХНИКА – орудия и инструменты труда и любые искусственные устройства, созданные для преобразования окружающей среды, а также удовлетворения различных потребностей; система навыков, уровень мастерства в реализации того или иного вида деятельности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ – совокупность теоретических и прикладных дисциплин о машинах и механизмах, способных эффективно и надежно осуществлять определенные действия и операции.

ТЕХНОЛОГИЯ – совокупность технических устройств и систем вместе с различными видами технической деятельности человека на планете.

ТЕХНОСФЕРА – сфера воздействия техники на природу.

ТРАДИЦИЯ – элементы социального и культурного наследия, передающиеся от поколения к поколению и сохраняющиеся в течение длительного времени.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ – формально-логический прием, состоящий в мысленном выводе из нескольких суждений, предпосылок ещё одного суждения – вывода.

Фальсификация – один из способов проверки истинности научных утверждений посредством их опровержения на основе сопоставления с полученными в результате опыта эмпирическими данными. У К.Поппера фальсификация является методом отделения науки от ненауки. Статусом научности обладают лишь такие высказывания, которые в принципе могут быть подвергнуты фальсификации.

ФИЛОСОФИЯ – рационально-теоретическая форма мировоззрения, исследующая всеобщие связи в системе «человек-мир».

ФОРМАЛИЗАЦИЯ – реконструкция содержательной научной теории в виде формализованного языка.

ФОТОСИНТЕЗ – образование в клетках зеленых растений, водорослей и некоторых микроорганизмов углеводов и кислорода из углекислоты и воды под действием света.

ХРОМОСОМЫ – самовоспроизводящиеся структуры, постоянно присутствующие в ядрах клеток животных и растений, участвующие в процессах размножения.

ЦЕННОСТЬ –то, что люди признают стоящим на всем и к чему можно стремиться, созерцать, относиться с уважением, признанием, почтением.

ЦИВИЛИЗАЦИЯ – локальный культурно-исторический тип общества, существующий в определенном месте географического пространства.

ЭВОЛЮЦИЯ – процесс непрерывных, постепенных количественных изменений.

ЭКОЛОГИЯ – наука, изучающая проблемы взаимоотношений живых организмов и окружающей среды.

ЭКОНОМИКА – сфера деятельности, направленная на преобразование природы и удовлетворение материальных потребностей человека.

ЭКСПЕРИМЕНТ – метод эмпирического познания, при помощи которого в контролируемых

и управляемых условиях (зачастую специально конструируемых) получают знания относительно связей между явлениями и объектами или обнаруживают новые свойства явлений и объектов.

ЭКСТЕРНАЛИЗМ – направление в философии и теории развития науки, согласно которому наука является органической частью социокультурной среды и поэтому развивается под ее решающим влиянием.

ЭЛЕКТРОН – отрицательно заряженная элементарная частица.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ – далее неразложимые частицы, качественно отличающиеся от сложных частиц и составляющие глубинный уровень структуры материального мира.

ЭМПИРИЗМ – гносеологическая позиция, согласно которой все знание выводимо из опыта.

ЭТИКА – философская наука, объектом изучения которой является мораль.

ЭТИКА НАУКИ – система знаний о нравственных основах научной деятельности.

ЭТОС НАУКИ – совокупность этических ценностей, регулирующих отношения между членами научного сообщества, в ходе осуществления ими научной деятельности. Научный этос – это понимание науки с точки зрения должного поведения ученых в научной среде.

ЯЗЫК – любая знаковая система (например, естественный язык, язык науки, язык жестов и т.д.), служащая материальным носителем информации.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-1-З1	Поясните взаимоотношения науки, искусства и религии
2	УК-1-З1	Перечислите и поясните основные функции науки.
3	УК-1-З2	Что такое логика науки и закономерности ее развития
4	УК-1-З2	Поясните роль научных революций в развитии науки.
5	УК-1-З3	Познание как процесс уменьшения неопределенности, в чем смысл?
6	УК-1-З3	Понятие энтропии как меры неопределенности, приведите примеры.
7	УК-1-З4	Пространство, время и законы сохранения - взаимное влияние, объясните на примерах
8	УК-1-З4	Корпускулярная и волновая традиции описания природы излучения.
9	УК-1-З5	Перечислите философские выводы из теории относительности.
10	УК-1-З5	Как выполнить представление системы ее семантической моделью?
11	УК-1-З6	Поясните эмпирический и теоретический уровни познания мира
12	УК-1-З6	Поясните связь научных парадигм и общественного сознания.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
13	УК-1-У1	Термин «аннигиляция» в переводе с латинского означает «взаимоуничтожение», «превращение в «ничто». Известно, что частицы вещества и антивещества, например, электрон и позитрон, аннигилируют. Выполняется ли в этом случае закон сохранения энергии? Если да, то объясните, каким образом?
14	УК-1-У1	Установив непротиворечивый ответ на эти вопросы, проиллюстрируйте на этом примере, в чем состоит эквивалентность массы и энергии.

15	УК-1-У2	Проследите следующий ассоциативный ряд: В какой форме сохраняется материя при аннигиляции? Возможен ли обратный процесс «восстановления» электрон-позитронной.
16	УК-1-У2	Как называются частицы являющиеся продуктом аннигиляции электрон-позитронной пары? Как возникло это название (в процессе какого открытия)? Какое излучение соответствует этим частицам? Какова его природа?
17	УК-1-У3	Как называются частицы являющиеся продуктом аннигиляции электрон-позитронной пары? Каков порядок длины волны этого излучения? Какой волновой процесс характеризуется существенно более короткой длиной волны?
18	УК-1-У3	Объясните: как влияет наблюдатель на результат наблюдения согласно методологии: - классической механики и электродинамики - теории относительности; - квантовой механики и электродинамики.
19	УК-1-У4	По каналу связи передается: - случайный набор букв алфавита, - осмысленный текст. В каком случае энтропия сообщения выше и прочему? Как измерить количество энтропии в этих случаях?
20	УК-1-У4	Ответьте на следующие вопросы: Какие явления не могут быть объяснены в понятиях волновой теории света?
21	УК-1-У5	В чем состоит концепция корпускулярно-волнового дуализма и какой общефилософский закон она отражает?
22	УК-1-У5	Предложите пути преодоления экологического кризиса. Антропогенное воздействие на биосферу.
23	УК-1-У6	Какими экспериментами можно осуществить эмпирическую проверку гипотезы о наличии у частиц вещества (например, электронов) волновых свойств
24	УК-1-У6	Действие какого современного научного прибора основано на использовании волновых свойств электронов?

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания

25	УК-1-В1	Посредством выдвижения и логической проверки гипотез разрешите следующие противоречия: Атомное ядро состоит из электрически нейтральных нейтронов и положительно заряженных протонов. Одноименные заряды, как известно, отталкиваются (запишите формулу электростатического закона Кулона, вспомните, какой закон механики записывается в аналогичной форме). Объясните, каким образом ядро сохраняет стабильность и высокую плотность. Используйте следующие справочные данные: - плотность ядра имеет порядок 1013 г/см3 , что на 10 порядков больше плотности металлов; - размер атома порядка 10-8 см, размер ядра – 10-13см; - в природе известно четыре вида фундаментальных взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое; - интенсивность фундаментальных взаимодействий убывает от сильного к электромагнитному, далее к слабому и гравитационному в соотношении 1: 10-2: 10-8: 10-38. Проверьте все возможные гипотезы и найдите оптимальную, логически не противоречивую. Начните с выдвижения гипотезы общего вида.
26	УК-1-В1	Сравните два атома. Ядро первого состоит из одного протона и двух нейтронов (всего три нуклона), ядро второго – из двух протонов и одного нейтрона (всего три нуклона). Ответьте на следующие вопросы: Сколько электронов содержит каждый из этих атомов? Что это за атомы? Что можно сказать о соотношении масс этих атомов? Оцените массы этих атомов в единицах массы электрона.
27	УК-1-В2	Сравните два атома. Ядро первого состоит из одного протона и двух нейтронов (всего три нуклона), ядро второго – из двух протонов и одного нейтрона (всего три нуклона). Ответьте на следующие вопросы: Сколько электронов содержит каждый из этих атомов? Что это за атомы? Что можно сказать о соотношении масс этих атомов? Оцените массы этих атомов в единицах массы электрона.
28	УК-1-В2	Волновая теория света утвердилась после успешного объяснения широкого круга световых явлений, в том числе, явлений дифракции и интерференции, которые в понятиях корпускулярной теории света не могут быть объяснены. Объясните: Каким образом при интерференции происходит гашение света светом, не нарушается ли при этом закон сохранения энергии? В чем состоит сходство и в чем – отличие явлений, определяемых явно созвучными терминами «рефракция» и «дифракция»?
29	УК-1-В3	Ответьте на следующие вопросы: Какие явления не могут быть объяснены в понятиях волновой теории света? В чем состоит концепция корпускулярно-волнового дуализма и какой общефилософский закон она отражает?
30	УК-1-В3	Ответьте на следующие вопросы: Какими экспериментами можно осуществить эмпирическую проверку гипотезы о наличии у частиц вещества (например, электронов) волновых свойств? Действие какого современного научного прибора основано на использовании волновых свойств электронов?

31	УК-1-В4	Определить по формуле К.Шеннона – чему равна энтропия прогноза в случае, когда из четырех событий вероятность одного равна единице, а остальных трех – нулю. Проиллюстрировать ситуацию графически.
32	УК-1-В4	Множество Парето есть множество несравнимых альтернатив (гипотез). Какие альтернативы считаются несравнимыми? Как формируется множество Парето? Как производится выбор среди несравнимых альтернатив? Как реализуется базовая методология системного анализа?
33	УК-1-В5	Составьте доклад на иностранном языке на тему «Роль научных революций в развитии науки»
34	УК-1-В5	Составьте доклад на иностранном языке на тему «Антропогенное воздействие на биосферу. Экологический кризис.»
35	УК-1-В6	Как связаны между собой условия принятия решений, процессы, определяющие эти условия, модели, которыми пользуется ЛПР в разных условиях, выполняемые им процедуры и тип принимаемого решения? Результат представить в виде таблицы.
36	УК-1-В6	Провести ранжирование по степени оптимизма не менее шести критериев выбора стратегий в условиях статистической неопределенности.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа на семинарах;
- ответы на вопросы при подготовке к зачету.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	УК-1-З1	Задания для самостоятельной работы 1 п.6.1.1
2	УК-1-З1	Задания для самостоятельной работы 2 п.6.1.1
3	УК-1-З2	Задания для самостоятельной работы 3 п.6.1.1
4	УК-1-З2	Задания для самостоятельной работы 4 п.6.1.1
5	УК-1-З3	Задания для самостоятельной работы 5 п.6.1.1
6	УК-1-З3	Задания для самостоятельной работы 6 п.6.1.1
7	УК-1-З4	Задания для самостоятельной работы 7 п.6.1.1
8	УК-1-З4	Задания для самостоятельной работы 8 п.6.1.1
9	УК-1-З5	Задания для самостоятельной работы 9 п.6.1.1
10	УК-1-З5	Задания для самостоятельной работы 10 п.6.1.1
11	УК-1-З6	Задания для самостоятельной работы 11 п.6.1.1
12	УК-1-З6	Задания для самостоятельной работы 12 п.6.1.1
13	УК-1-У1	Задания для самостоятельной работы 13 п.6.2
14	УК-1-У1	Задания для самостоятельной работы 14 п.6.2 Семинар по теме 1,2
15	УК-1-У2	Задания для самостоятельной работы 15 п.6.2
16	УК-1-У2	Задания для самостоятельной работы 16 п.6.2 Семинар по теме 3,4
17	УК-1-У3	Задания для самостоятельной работы 17 п.6.2
18	УК-1-У3	Задания для самостоятельной работы 18 п.6.2 Семинар по теме 5,6
19	УК-1-У4	Задания для самостоятельной работы 19 п.6.2

20	УК-1-У4	Задания для самостоятельной работы 20 п.6.2 Семинар по теме 7,8
21	УК-1-У5	Задания для самостоятельной работы 21 п.6.2
22	УК-1-У5	Задания для самостоятельной работы 22 п.6.2 Семинар по теме 9
23	УК-1-У6	Задания для самостоятельной работы 23 п.6.2
24	УК-1-У6	Задания для самостоятельной работы 24 п.6.2 Семинар по теме 10
25	УК-1-В1	Задания для самостоятельной работы 25 п.6.3
26	УК-1-В1	Задания для самостоятельной работы 26 п.6.3
27	УК-1-В2	Задания для самостоятельной работы 27 п.6.3
28	УК-1-В2	Задания для самостоятельной работы 28 п.6.3
29	УК-1-В3	Задания для самостоятельной работы 29 п.6.3
30	УК-1-В3	Задания для самостоятельной работы 30 п.6.3
31	УК-1-В4	Задания для самостоятельной работы 31 п.6.3
32	УК-1-В4	Задания для самостоятельной работы 32 п.6.3
33	УК-1-В5	Задания для самостоятельной работы 33 п.6.3
34	УК-1-В5	Задания для самостоятельной работы 34 п.6.3
35	УК-1-В6	Задания для самостоятельной работы 35 п.6.3
36	УК-1-В6	Задания для самостоятельной работы 36 п.6.3

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-1-З1	1.Наука как феномен человеческой культуры 2.Естественнонаучная и гуманитарная традиция понимания и объяснения мира 3.Логика науки и закономерности ее развития 4.Наука как процесс познания 5.Основные критерии научности знания
2	УК-1-З1	6.Научные революции и становление научных парадигм 7.Научный метод. Возможности и границы 8. Методологические принципы 9.Научная революция Нового времени
3	УК-1-З2	10.Механистическая картина мира и механистический детерминизм 11.Развитие концепций пространства и времени 12.Пространство-время и законы сохранения 13.Электромагнетизм. Корпускулярная и волновая традиции объяснения природы излучения
4	УК-1-З2	14. Концепция относительности пространства-времени 15.Эффекты специальной теории относительности 16.Эффекты общей теории относительности 17.Развитие концепции корпускулярно-волнового дуализма 18.Концепция квантовой механики. Волновая функция 19.Фундаментальные принципы квантовой механики 20.Развитие концепции неопределенности. Вероятностный детерминизм
5	УК-1-З3	21.Моделирование атомного ядра 22.Классификация элементарных частиц
6	УК-1-З3	23.Кварковая модель адронов 24.Вещество и антивещество 25.Структурная организация Вселенной

7	УК-1-З4	26.Структура Метагалактики 27.Систематизация химических элементов. Периодический закон и принцип Паули
8	УК-1-З4	28.Концепция ноосферы
9	УК-1-З5	29.Феномен человека 30.Концепция самоорганизации и системный метод в современной науке 31.Синергетика - объединяющая концепция современной научной картины мира
10	УК-1-З5	32. Принципы системного анализа 33. Принцип необходимого разнообразия 34. Принятие решений в условиях неопределенности
11	УК-1-З6	35. Критерии ценности информации и минимума эвристик 36. Антропный принцип. Роль наблюдателя во Вселенной. 37. Критерии ценности информации. Основы теории принятия решений.
12	УК-1-З6	38. Биолого-социальный и разумно-чувственный дуализм человека. 39. Человек как субъект и объект естественнонаучного познания. 40. Проблемы применения новейших научных технологий. Человек и информационное общество.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-1-У1	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
2	УК-1-У1	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
3	УК-1-У2	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
4	УК-1-У2	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
5	УК-1-У3	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
6	УК-1-У3	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
7	УК-1-У4	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
8	УК-1-У4	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
9	УК-1-У5	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
10	УК-1-У5	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
11	УК-1-У6	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)

12	УК-1-У6	В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-1-В1	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 25, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.
2	УК-1-В1	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 26, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.
3	УК-1-В2	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 27, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.
4	УК-1-В2	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 28, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.
5	УК-1-В3	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 29, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.
6	УК-1-В3	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 30, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.
7	УК-1-В4	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 31, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.
8	УК-1-В4	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 32, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.
9	УК-1-В5	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 33, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.

10	УК-1-В5	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 34, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.
11	УК-1-В6	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 35, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.
12	УК-1-В6	В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 36, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3), а также обсуждение проблем и выполнение задач на семинарах, выполнение НИРС.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Филин, А. Д. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, Ю. Г. Шатраков ; под научной редакцией А. Д. Филина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21890-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582380

3. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16977-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585444

б) дополнительная литература:

2. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебник для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13916-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586058

3. Багдасарьян, Н. Г. История, философия и методология науки и техники : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян ; под общей редакцией Н. Г. Багдасарьян. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21760-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582518

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://edunews.ru/ Навигатор в сфере образования.
http://www.integrum.ru/ Национальная электронная библиотека.
http://biblioclub.ru/ ЭБС "Университетская библиотека online"
https://www.iprbookshop.ru/ Электронная библиотека портала Auditorium.ru

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные и семинарские занятия проводятся в аудиториях, оборудованных экраном, проектором и компьютером.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально

оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) доктор физико-математических наук, профессор — Клименко И.С.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 12 информационных систем в экономике и управлении

Рабочая программа учебной дисциплины

Аудит информационных систем предприятия

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Аудит информационных систем предприятия» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

«Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

Основная цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающимся систематизированные знания по актуальным методологическим, теоретическим, методическим проблемам технологического аудита информационных систем (ИТ-инфраструктуры), сформировать у них целостные представления об анализе профессиональной информации, о решении задач, связанных с предоставлением информации в актуальном состоянии, о текущем уровне функционирования информационных систем предприятия, приобрести ими умения и навыки по выделению главного, структурированию информации, по составлению и оформлению обзоров по аудиторскому анализу и выработке рекомендаций по повышению эффективности функционирования информационных систем, сформировать у них готовность прогнозировать развитие информационных систем и технологий.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 N 684н (Регистрационный номер №39361).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Аудит информационных систем предприятия относится к обязательной части учебного плана и изучается на 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует изучение дисциплин: Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем, Системная инженерия, Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

Параллельно с учебной дисциплиной «Аудит информационных систем предприятия» изучаются дисциплины: Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий, Системная инженерия, Методы управления проектами информационных систем, Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем.

Параллельно с данной дисциплиной проходит Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Аудит информационных систем предприятия» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: технологической (проектно-технологической) и преддипломной, а также для изучения учебных дисциплин: Микропроцессорные устройства обработки, Методы защиты информации в телекоммуникационных системах, Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности

выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)	**Знать:**	
	Методы поиска информации о уязвимостях эксплуатируемого объекта	УК-3-З1
	Общие принципы сбора и интерпретации данных по соответствующим стандартам безопасности	УК-3-З2
	Понятие информационных рисков сопровождающих трудовую деятельность	УК-3-З3
	международные стандарты аудита информационных систем	УК-3-З4
	современные методологические подходы и методические рекомендации для выполнения аудита информационных систем	УК-3-З5
	нормативно-правовые акты Российской Федерации по аудиту информационных систем	УК-3-З6
	Уметь:	
	Собирать, обрабатывать и интерпретировать данные по состоянию объекта	УК-3-У1
	Использовать стандарты безопасности и эксплуатации для ведения контроля	УК-3-У2
	Применять методики тестирования объектов безопасности	УК-3-У3
	использовать ранее приобретенные знания для решения проблем, выявленных в ходе аудита информационных систем	УК-3-У4
	планировать проведение работ по аудиту информационных систем	УК-3-У5
	определять стратегические цели аудита информационных систем	УК-3-У6
	Владеть:	
	Навыками формирования отчетов и проектной документации	УК-3-В1
	Навыками анализа новейших технологических, правовых и организационных изменений	УК-3-В2
	Техническими средствами защиты информации, при работе защищаемыми объектами	УК-3-В3

	навыками формулировать рекомендации по повышению эффективности функционирования информационных систем по итогам аудита	УК-3-В4
	навыками формулировать рекомендации по эффективному использованию информационных технологий по итогам аудита	УК-3-В5
	Навыками прогноза дальнейшего развития информационных систем после проведения аудиторской проверки	УК-3-В6

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	З			
1	2	3	108	18	8	8	1,7	0,3	3,7	86,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	З		
Модуль 1. Общие вопросы аудита СЗИ									
1.	Тема 1. Введение. Базовые вопросы управления ЗИ. Процессный подход к проектированию и эксплуатации системы защиты информации (СЗИ)	10	1	1				9	УК-3-З3, УК-3-З5, УК-3-У5, УК-3-В5
2.	Тема 2. Международные стандарты аудита информационных систем и информационных технологий	11	2	1	1			9	УК-3-З3, УК-3-У4, УК-3-В1, УК-3-В5
3.	Тема 3 Разработка методик по оценке рисков.	12	3	1	2			9	УК-3-З1, УК-3-З5, УК-3-У6, УК-3-В5
4.	Тема 4. Разработка политики безопасности объекта.	11	2	1	1			9	УК-3-З1, УК-3-З5, УК-3-У5, УК-3-В1, УК-3-В5
Модуль 2. Основные процессы аудита СЗИ									

5.	Тема 5. Эксплуатация и независимый аудит СЗИ	11	2	1	1			9	УК-3-З2, УК-3-У2, УК-3-У4, УК-3-В4
6.	Тема 6. Изучения правовых аспектов аудита информационной безопасности.	11	2	1	1			9	УК-3-З3, УК-3-В1, УК-3-В3, УК-3-В5
7.	Тема 7. Анализ программно-аппаратных комплексов для проведения аудита	21,3	2	1	1			19,3	УК-3-З1, УК-3-З2, УК-3-З4, УК-3-У5, УК-3-В5
8.	Тема 8. Изучение организационных мероприятий по защите и контролю защищенности информации	15	2	1	1			13	УК-3-З1, УК-3-У4, УК-3-В1, УК-3-В5
Промежуточная аттестация (зачет)									
9.	Промежуточная аттестация (зачет)	2	2			1,7	0,3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Тема 1. Введение. Базовые вопросы управления ЗИ. Процессный подход к проектированию и эксплуатации системы защиты информации (СЗИ)

Важность и актуальность дисциплины. Ее взаимосвязь с другими дисциплинами специальности. Содержание дисциплины. Виды контроля знаний. Основные термины. Сущность и функции управления. Наука управления. Принципы, подходы и виды управления. Понятие СЗИ. Место СЗИ в рамках общей системы управления предприятием. Цели и задачи управления СЗИ. Понятие системы управления. Стандартизация в области построения систем управления. История развития. Понятие процесса. Методы формализации процессов. Цели и задачи формализации процессов. Понятие процессного подхода. Процессный подход к разработке, реализации, эксплуатации, анализу, сопровождению и совершенствованию систем управления (на примере СЗИ).

Тема 2. Тема 2. Международные стандарты аудита информационных систем и информационных технологий

ISACA - ассоциация аудита и контроля информационных систем.

Стандарт CoBiT (назначение и область действия). CoBiT - контрольные объекты информационной технологии. Ресурсы и критерии их оценки в стандарте CoBiT. Требования к представлению информации.

Стандарт ITAF. Лучшие зарубежные практики проведения аудита информационных технологий.

Тема 3. Тема 3 Разработка методик по оценке рисков.

Цель процесса анализа рисков ИБ. Этапы и участники процесса анализа рисков ИБ. Разработка методики анализа рисков ИБ. Выбор угроз ИБ и уязвимостей для выделенных критически важных критериев. Оценка рисков ИБ. Планирование мер по обработке выявленных рисков ИБ. Использование результатов анализа рисков ИБ.

Тема 4. Тема 4. Разработка политики безопасности объекта.

Процессы «Управление документами» и «Управление записями» (цели и задачи процессов, входные/выходные данные, роли участников, обязательные этапы процессов, связи с другими процессами СЗИ). Процессы улучшения СЗИ («Внутренний аудит», «Корректирующие действия», «Предупреждающие действия»). Процесс «Мониторинг эффективности» (включая разработку

метрик эффективности). Исследования процессов организационного обеспечения безопасности.

Литература:

Тема 5. Тема 5. Эксплуатация и независимый аудит СЗИ

Ввод системы в эксплуатацию. Возможные проблемы и способы их решения.

Внешние аудиты ИБ на соответствие требованиям нормативных документов. Этапы проведения аудита ИБ. Результаты аудита ИБ и их интерпретация.

Сертификация по ISO/IEC 27001 или ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001. Период эксплуатации СУИБ перед сертификацией. Органы по сертификации, работающие в РФ (их различия и требования). Этапы сертификационного аудита. Решение о сертификации.

Тема 6. Тема 6. Изучения правовых аспектов аудита информационной безопасности.

Этапы внедрения процессов и их последовательность. Изучение правовых документов и стандартов РФ. Анализ правовых документов США/Европы. Документирование процесса. Анализ понятий «Корпоративная и коммерческая тайна», «Государственная тайна», «Персональные данные». Анализ технологических стандартов и руководящих документов. Анализ политики безопасности внутреннего назначения.

Тема 7. Тема 7. Анализ программно-аппаратных комплексов для проведения аудита

Анализ аппаратных средств. Анализ средств обеспечения безопасности периметра объекта. Анализ средств обеспечения безопасности инфраструктуры. Анализ средств обеспечения безопасности сетевых подключений. Анализ программных средств антивирусной защиты. Анализ систем шифрования данных. Анализ моделей политики разграничения доступности информации.

Тема 8. Тема 8. Изучение организационных мероприятий по защите и контролю защищенности информации

Анализ существующих организационных мер. Разработка планов повышения квалификации персонала в области информационной безопасности. Внедрение разработанных мероприятий и анализ эффективности их использования. Создание документации на основе существующих стандартов.

Тема 9. Промежуточная аттестация (зачет)

Вопросы для подготовки к зачету

1. Назначение, цель аудита ИБ объекта.
2. Внешний и внутренний аудит. Принципы аудита ИБ
3. Роли при проведении аудита ИБ
4. Взаимодействие аудиторской организации с проверяемой организацией
5. Модель измерения и оценивания информационной безопасности
6. Привести примеры свидетельств оценки ИБ, полученных в результате: проверки и анализа документов, относящихся к объекту оценки; наблюдения за процессами объекта оценки; опроса сотрудников объекта оценки
7. Анализ свидетельства аудита ИБ
8. Определить содержание отчёта и заключения по результатам аудита ИБ
9. Инструментальный анализ защищённости автоматизированной системы
10. Аудит безопасности, направленный на оценку соответствия требованиям стандарта ISO 27001
11. Оценка соответствия требованиям ФЗ «О персональных данных»
12. Комплексный аудит информационной безопасности.
13. Область деятельности систем защиты информации
14. Цели политики СЗИ
15. Цели процесса рисков ИБ
16. Разработка методики анализа рисков
17. Выбор критически важных аспектов защиты
18. Методики оценки рисков
19. Разработка мер по устранению найденных рисков на предприятии

20. Этапы проведения аудита
21. Сертификация по ISO/IEC 27001
22. Сертификация по ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001
23. Органы сертификации в РФ и их различия
24. Аудит внешнего обеспечения ИБ на соответствие нормативным документам
25. Аудит внутреннего обеспечения ИБ на соответствие нормативны.
26. Стандарт США FIPS 140-2
27. Рекомендации в области стандартизации РС БР ИББС-2.6-2014
28. Методический документ ФСТЭК России “Меры защиты информации в государственных информационных системах”
29. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2012
30. Перечень СЗИ требующих обязательное прохождение аттестации во ФСТЭК РФ
31. Базы Данных угроз ФСТЭК.
32. Базы данных уязвимостей Secunia
33. Мандатное управление доступом.
34. Биометрические системы обеспечения безопасности
35. Ролевое управление доступом
36. Системы активного аудита
37. Анонимизаторы как средства обеспечения безопасности сетевого доступа
38. Управление сертификатами. Криптографический модуль обеспечения ИБ
39. Британский стандарт BS 7799
40. Атрибутная модель управления безопасностью.

Планы практических занятий

Тема 2. Тема 2. Международные стандарты аудита информационных систем и информационных технологий. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

Основные вопросы:

1. Поиск информации для проведения дискуссии

2. Проведение дискуссии на тему: «Основные международные стандарты и лучшие практики проведения аудита информационных систем и технологий»

Требуется обсудить применение следующих международных стандартов по аудиту ИС:

a) «IT Audit Framework 2nd Edition» (ITAF) — международный стандарт проведения ИТ-аудита от организации ISACA

b) «Cobit 5 for Assurance» — руководство по проведению аудита в соответствии с COBIT v.5

c) «International Professional Practices Framework (IPPF) for Internal Auditing Standards»

d) Международные стандарты «ISAE No. 3402» и «SSAE No. 16»

e) PCAOB Auditing Standard No. 5 «An Audit of Internal Control Over Financial Reporting That Is Integrated with An Audit of Financial Statements»

f) «ISO/IEC 27007: Guidelines for information security management systems auditing» и «ISO/IEC TR 27008: Guidelines for auditors on information security management systems controls»

g) Другие стандарты и руководства, которые могут быть использованы при проведении ИТ-аудита

Тема 3. Тема 3 Разработка методик по оценке рисков.. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

Основные вопросы:

1. Принципы, подходы и виды управления. Цели и задачи управления СЗИ.

2. Понятие процессного подхода. Анализ рисков ситуационных моделей.

Тема 4. Тема 4. Разработка политики безопасности объекта.. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Основные вопросы:
1. Этапы и участники процесса анализа рисков ИБ и аудита.
2. Границы проведения аудита безопасности.
3. Политика безопасности предприятия.

Тема 5. Тема 5. Эксплуатация и независимый аудит СЗИ. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Основные вопросы:
1. Результаты инструментального анализа защищенности.
2. Результаты оценки соответствия требованиям международного стандарта ISO27001.

Тема 6. Тема 6. Изучения правовых аспектов аудита информационной безопасности.. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Основные вопросы:
1. Результаты оценки рисков безопасности.
2. Результаты внешнего обследования (penetration testing)

Тема 7. Тема 7. Анализ программно-аппаратных комплексов для проведения аудита. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Основные вопросы:
1. Анализ средств обеспечения безопасности периметра объекта.
2. Анализ средств обеспечения безопасности инфраструктуры.
3. Анализ средств обеспечения безопасности сетевых подключений.

Тема 8. Тема 8. Изучение организационных мероприятий по защите и контролю защищенности информации. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Основные вопросы:
1. Анализ организационных мер, применяемых в коммерческих предприятиях.
2. Изучение актуальных средств проведения аудита.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:
Глоссарий:
Абонент [abonent, subsriber, user] - лицо (группа лиц, организация), имеющее право на пользование услугами вычислительной системы.
Аппаратная защита информации – это средства защиты информационных систем, которые реализованы на аппаратном уровне. Аппаратные средства защиты информации – это обязательная часть безопасности любой информационной системы, несмотря на то, что разработчики аппаратуры зачастую оставляют программистам решение проблем информационной безопасности.
Абонентское шифрование (информации) - способ шифрования, при котором зашифрование данных осуществляется в системе абонента - получателя.
Абонентское шифрование (оконечное) [end-to-end encryption] - защита информации,

передаваемой средствами телекоммуникаций криптографическими методами, непосредственно между отправителем и получателем.

Активный аудит – оперативный аудит с автоматическим реагированием на выявленные нештатные ситуации.

Аудит – это анализ накопленной информации, проводимый оперативно, в реальном времени или периодически (например, раз в день).

Аутентификация (установление подлинности) – проверка принадлежности субъекту доступа предъявленного им идентификатора и подтверждение его подлинности.

Идентификация – присвоение субъектам и объектам доступа личного идентификатора и сравнение его с заданным.

Информационная безопасность – это защищенность информации и поддерживающей ее инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести ущерб владельцам или пользователям информации.

Защита информации – это деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию.

Доступность – это гарантия получения требуемой информации или информационной услуги пользователем за определенное время.

Целостность – гарантия того, что информация сейчас существует в ее исходном виде, то есть при ее хранении или передаче не было произведено несанкционированных изменений.

Конфиденциальность – гарантия доступности конкретной информации только тому кругу лиц, для кого она предназначена.

Государственная тайна – защищаемые государством сведения в области его военной, внешнеполитической, экономической, разведывательной, контрразведывательной и оперативно-розыскной деятельности, распространение которых может нанести ущерб безопасности Российской Федерации.

Система защиты государственной тайны – совокупность органов защиты государственной тайны, используемых ими средств и методов защиты сведений, составляющих государственную тайну, и их носителей, а также мероприятий, проводимых в этих целях.

Средства защиты информации – технические, криптографические, программные и другие средства, предназначенные для защиты сведений, составляющих государственную тайну, средства, в которых они реализованы, а также средства контроля эффективности защиты информации.

Политика безопасности – это комплекс предупредительных мер по обеспечению информационной безопасности организации. Политика безопасности включает правила, процедуры и руководящие принципы в области безопасности, которыми руководствуется организация в своей деятельности.

Угроза «информационной безопасности» – это потенциальная возможность нарушения режима информационной безопасности. Преднамеренная реализация угрозы называется атакой на информационную систему.

Программный вирус – это исполняемый или интерпретируемый программный код, обладающий свойством несанкционированного распространения и самовоспроизведения в автоматизированных системах или телекоммуникационных сетях с целью изменить или уничтожить программное обеспечение и/или данные, хранящиеся в автоматизированных системах.

Удаленная угроза – потенциально возможное информационное разрушающее воздействие на распределенную вычислительную сеть, осуществляемая программно по каналам связи.

Электронная цифровая подпись – представляет собой относительно небольшое количество дополнительной аутентифи-цирующей информации, передаваемой вместе с подписываемым текстом.

Межсетевой экран (брандмауэр, firewall) – это программная или программно-аппаратная система, которая контролирует информационные потоки, поступающие в информационную систему и/или выходящие из нее, также обеспечивает защиту информационной системы посредством фильтрации информации. Фильтрация информации состоит в анализе информации по совокупности критериев и принятии решения о ее приеме и/или передаче.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-3-З1	1. Дать определение и пояснения типам объектов защиты по семирубежной модели.
2	УК-3-З1	2. Анализ Руководящих документов COBIT / стандартов NIST 800-16/18/30
3	УК-3-З2	3. Построение схемы Ролевой модели контроля доступа
4	УК-3-З2	4. Сравнение модели Белла-Ла Падулы и модели Харрисона – Руззо – Ульмана
5	УК-3-З3	5. Исследование: возможности хищения, НСД, подключения к каналам связи, физической целостности.
6	УК-3-З3	6. Организация и планирование мероприятий по обучению персонала навыкам обеспечения защиты.
7	УК-3-З4	7. Поиски источников информации, общение с разработчиками и поставщиками оборудования.
8	УК-3-З4	8. Изучение процедур получения прав доступа к информации.
9	УК-3-З5	9. Разработка регламентов обеспечения защиты на объекте
10	УК-3-З5	10. Организация занятий по повышению осведомленности людей о рисках безопасности объекта.
11	УК-3-З6	11. Изучите основные методические рекомендации аудита информационных систем на основании комментариев и иных статей к Федеральному закону Российской Федерации от 30.12.2008 № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности», представленных в справочной правовой поисковой системе «Гарант»
12	УК-3-З6	12. Изучите принципы организации проведения операционного аудита информационных систем предприятия

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
13	УК-3-У1	13. Провести анализ рисков нарушения целостности физической безопасности на объекте
14	УК-3-У1	14. Провести анализ рисков нарушения целостности аппаратного комплекса на объекте.
15	УК-3-У2	15.Формирование морально-этических взглядов на работу в сфере аудита
16	УК-3-У2	16. Определение требований СЗИ для защиты от НСД
17	УК-3-У3	17. Составить графики эффективности защиты объекта
18	УК-3-У3	18. Написать ТЗ для групп модернизации СЗИ
19	УК-3-У4	19. Проанализировать пожелания сотрудников объекта
20	УК-3-У4	20. Выделить критически важные аспекты для защиты
21	УК-3-У5	21. Использование стандарта США FIPS 140-2 для аттестаций по европейским нормам
22	УК-3-У5	22. Использование РД РФ для прохождения аттестации оборудования
23	УК-3-У6	23. Спланируйте проведение работ для аудита информационных систем в среде MSProject
24	УК-3-У6	24. На основании ранее приобретенных знаний по локальным сетям спланируйте возможные риски и угрозы утечки информации

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
25	УК-3-В1	25. Использование оборудования для поиска радио закладок
26	УК-3-В1	26. Использование оборудования для предотвращения визуальных атак
27	УК-3-В2	27. Внедрения постоянной описи активов.
28	УК-3-В2	28. Организовать график обновлений аппаратно-программного комплекса

29	УК-3-В3	29. Осуществите определение ролей и обязанностей персонала
30	УК-3-В3	30.Организация корпоративной культуры в области ИБ
31	УК-3-В4	31. Подготовьте документацию на ввод/вывод оборудования в/из эксплуатации
32	УК-3-В4	32. Подготовьте коммерческие предложения по услугам сопровождения мероприятий по повышению эффективности обеспечения ИБ.
33	УК-3-В5	33. Предложите способы разработки новых методов повышения эффективности защиты
34	УК-3-В5	34. Проведите сравнительный анализ выпускаемых новинок в сфере ИБ
35	УК-3-В6	35. Выполните сравнительный анализ состояния информационных систем Вашего объекта и конкурирующей компании, осуществляя таким образом прогноз развития информационных систем после завершения работ по аудиту
36	УК-3-В6	36. По результатам сравнительного анализа составьте перечни возможных внутренних рисков и угроз развития информационных систем поле завершения аудита

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины;
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа,

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	УК-3-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	УК-3-З1	Письменный опрос на занятиях по темам основных терминов учебной дисциплины; Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	УК-3-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	УК-3-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	УК-3-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	УК-3-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	УК-3-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	УК-3-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	УК-3-З5	Задание 9 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
10	УК-3-З5	Задание 10 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
11	УК-3-З6	Задание 11 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
12	УК-3-З6	Задание 12 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
13	УК-3-У1	Задание 13 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
14	УК-3-У1	Задание 14 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
15	УК-3-У2	Задание 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
16	УК-3-У2	Задание 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
17	УК-3-У3	Задание 17 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
18	УК-3-У3	Задание 18 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2

19	УК-3-У4	Задание 19 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
20	УК-3-У4	Задание 20 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
21	УК-3-У5	Задание 21 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
22	УК-3-У5	Задание 22 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
23	УК-3-У6	Задание 23 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
24	УК-3-У6	Задание 24 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
25	УК-3-В1	Задание 25 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
26	УК-3-В1	Задание 26 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
27	УК-3-В2	Задание 27 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
28	УК-3-В2	Задание 28 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3
29	УК-3-В3	Задание 29 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
30	УК-3-В3	Задание 30 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
31	УК-3-В4	Задание 31 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
32	УК-3-В4	Задание 32 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
33	УК-3-В5	Задание 33 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
34	УК-3-В5	Задание 34 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
35	УК-3-В6	Задание 35 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
36	УК-3-В6	Задание 36 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-3-З1	Вопросы к зачету 1-7
2	УК-3-З1	1. Назначение, цель аудита ИБ объекта. 2. Внешний и внутренний аудит. Принципы аудита ИБ 3. Роли при проведении аудита ИБ 4. Взаимодействие аудиторской организации с проверяемой организацией 5. Модель измерения и оценивания информационной безопасности 6. Привести примеры свидетельств оценки ИБ, полученных в результате: проверки и анализа документов, относящихся к объекту оценки; наблюдения за процессами объекта оценки; опроса сотрудников объекта оценки 7. Анализ свидетельства аудита ИБ

3	УК-3-З2	Вопросы к зачету 8-12
4	УК-3-З2	8. Определить содержание отчёта и заключения по результатам аудита ИБ 9. Инструментальный анализ защищённости автоматизированной системы 10. Аудит безопасности, направленный на оценку соответствия требованиям стандарта ISO 27001 11. Оценка соответствия требованиям ФЗ «О персональных данных» 12. Комплексный аудит информационной безопасности
5	УК-3-З3	Вопросы к зачету 13-19
6	УК-3-З3	13. Область деятельности систем защиты информации 14. Цели политики СЗИ 15. Цели процесса рисков ИБ 16. Разработка методики анализа рисков 17. Выбор критически важных аспектов защиты 18. Методики оценки рисков 19. Разработка мер по устранению найденных рисков на предприятии
7	УК-3-З4	Вопросы к зачету 20-28
8	УК-3-З4	20. Этапы проведения аудита 21. Сертификация по ISO/IEC 27001 22. Сертификация по ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001 23. Органы сертификации в РФ и их различия 24. Аудит внешнего обеспечения ИБ на соответствие нормативным документам 25. Аудит внутреннего обеспечения ИБ на соответствие нормативны. 26. Стандарт США FIPS 140-2 27. Рекомендации в области стандартизации РС БР ИББС-2.6-2014 28. Методический документ ФСТЭК России “Меры защиты информации в государственных информационных системах”
9	УК-3-З5	Вопросы к зачету 29-34
10	УК-3-З5	29. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2012 30. Перечень СЗИ требующих обязательное прохождение аттестации во ФСТЭК РФ 31. Базы Данных угроз ФСТЭК. 32. Базы данных уязвимостей Secunia 33. Мандатное управление доступом. 34. Биометрические системы обеспечения безопасности
11	УК-3-З6	Вопросы к зачету 35-40
12	УК-3-З6	35. Ролевое управление доступом 36. Системы активного аудита 37. Анонимизаторы как средства обеспечения безопасности сетевого доступа 38. Управление сертификатами. Криптографический модуль обеспечения ИБ 39. Британский стандарт BS 7799 40. Атрибутная модель управления безопасностью

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-3-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 13 , рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.

2	УК-3-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 14, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
3	УК-3-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 15, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
4	УК-3-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 16, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
5	УК-3-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 17, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
6	УК-3-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 18, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
7	УК-3-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 19, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
8	УК-3-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 20 , рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
9	УК-3-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 20, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
10	УК-3-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 21, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
11	УК-3-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 23, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
12	УК-3-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задание 24, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	УК-3-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 25, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
2	УК-3-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 26, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
3	УК-3-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 27, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
4	УК-3-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 28, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
5	УК-3-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 29, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
6	УК-3-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 30, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.

7	УК-3-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 31, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
8	УК-3-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 32 , рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
9	УК-3-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 33, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
10	УК-3-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 34, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
11	УК-3-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 35, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.
12	УК-3-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков и владений обучающегося используются задание 36, рекомендованные к выполнению в часы самостоятельной работы.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Козырь, Н. С. Аудит информационной безопасности : учебник для вузов / Н. С. Козырь. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 36 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20647-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590419

3. Долженко, А. И. Управление информационными системами : учебное пособие / А. И. Долженко. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 180 с. — ISBN 978-5-4497-0911-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146409.htm

б) дополнительная литература:

2. Ковалев, А. В. Основы ITIL 3 и ITIL 4: доступно и практично / А. В. Ковалев. — Москва : Дело, 2025. — 350 с. — ISBN 978-5-85006-649-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/158608.html

3. Кузовкова, Т. А. Информационно-методическое обеспечение мониторинга инфокоммуникационной инфраструктуры во взаимосвязи с цифровым развитием : монография / Т. А. Кузовкова, Т. Ю. Салютина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 177 с. — ISBN 978-5-4497-1527-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117859.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://www.intuit.ru/ Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Сайт содержит несколько сотен открытых образовательных курсов.

http://www.bezpeka.com/ru/ Портал «Центр информационной безопасности». Портал предназначен для IT-специалистов, которые используют на практике, проектируют, разрабатывают и тестируют инновационные приложения и веб-решения.

http://citforum.ru/ Сервер Информационных Технологий. Сайт содержит море свободно доступной информации на русском языке по всем областям компьютерных технологий.

https://xakep.ru/ «Хакер». Крупнейший в России и Европе ресурс в области прикладной информационной безопасности. Статьи про взломы и уязвимости, компьютерные трюки и эксплойты, и многое другое.

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) без ученой степени, старший преподаватель — Даниленко Ольга Игоревна

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 13 телекоммуникационных систем и информационной безопасности

Рабочая программа учебной дисциплины

Прикладная теория цифровых автоматов

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Прикладная теория цифровых автоматов» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Целью дисциплины «Прикладная теория цифровых автоматов» является – обеспечение магистрантов теоретической и практической подготовкой, дать магистрантам углубленное изучение информационных, логических и алгоритмических основ работы цифровых автоматов, освоение принципов выполнения арифметических и логических операций, методов синтеза комбинационных и последовательностных схем.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Прикладная теория цифровых автоматов относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1, 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Параллельно с учебной дисциплиной «Прикладная теория цифровых автоматов» изучаются дисциплины:

Методы защиты информации в телекоммуникационных системах, Микропроцессорные устройства обработки, Нейронные сети, Прикладные пакеты программ обработки сигналов, Программное обеспечение встроенных систем, Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем, Системы приема и передачи информации, Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Прикладная теория цифровых автоматов» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: технологической (проектно-технологической) и преддипломной.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; (ОПК-1)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;(ОПК-1)	**Знать:**	
	Методы логического описания и основанные на них методы логического проектирования и моделирования цифровых устройств	ОПК-1-З1
	Методы структуризации и оформления аналитических обзоров	ОПК-1-З2
	Понятие автомат и теорию формальных языков	ОПК-1-З3
	Модель дискретного преобразователя В.М. Глушкова	ОПК-1-З4
	Уметь:	
	Выполнять контроль работы цифрового автомата.	ОПК-1-У1
	Анализировать профессиональную информацию	ОПК-1-У2
	Кодировать информацию	ОПК-1-У3
	Анализировать профессиональную информацию	ОПК-1-У4
	Владеть:	
	Навыками по созданию структурных и функциональных моделей автоматов	ОПК-1-В1
	Навыками по логическому проектированию комбинационных и последовательностных функциональных узлов	ОПК-1-В2
	Навыками структурирования информации	ОПК-1-В3
	Навыками представления информации в виде аналитических отчетов	ОПК-1-В4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем						Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	Конс	Э			
1	1	1	36	4	4						32	
2	2	3	108	16	4	8	1,6	2	0,4	6,6	85,4	Экзамен
	Итого	4	144	20	8	8	1,6	2	0,4	6,6	117,4	

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем						Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	Конс	Э		
Введение										
1.	Введение	9	1	1					8	ОПК-1-З1
Информационные основы работы цифровых автоматов										
2.	Информационные основы работы цифровых автоматов	27	3	3					24	ОПК-1-У1, ОПК-1-В1
Представление информации в цифровых автоматах										
3.	Представление информации в цифровых автоматах	20	2		2				18	ОПК-1-З2
Арифметические операции на двоичных сумматорах										
4.	Арифметические операции на двоичных сумматорах	22,4	3	2	1				19,4	ОПК-1-З2, ОПК-1-У2
Конечные автоматы										
5.	Конечные автоматы	19	1		1				18	ОПК-1-У2, ОПК-1-В2
Основы работы цифровых автоматов										
6.	Основы работы цифровых автоматов	11	3	1	2				8	ОПК-1-З4, ОПК-1-У4
Основы логического проектирования автоматов										
7.	Основы логического проектирования автоматов	10	2	1	1				8	ОПК-1-У3, ОПК-1-В3
Контроль работы цифрового автомата										
8.	Контроль работы цифрового автомата	15	1		1				14	ОПК-1-У4, ОПК-1-В4
Промежуточная аттестация (экзамен)										
9.	Промежуточная аттестация (экзамен)	4	4			1,6	2	0,4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Введение

Предмет и задачи курса. Основные задачи теории автоматов. ЭВМ, как цифровой автомат. ЭВМ в науке, технике, экономике. Исторический экскурс и современное состояние. Архитектурные принципы и структурные схемы ЭВМ различных поколений.

Тема 2. Информационные основы работы цифровых автоматов

Предмет и задачи курса. Основные задачи теории автоматов. ЭВМ, как цифровой автомат. ЭВМ в науке, технике, экономике. Исторический экскурс и современное состояние. Архитектурные принципы и структурные схемы ЭВМ различных поколений.

Непрерывная и дискретная формы информации. Геометрические и комбинаторные меры информации. Оценки информации по Шеннону и Хартли. Глубина и длина числа. Бит, Байт. Семантические меры информации.

Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах

Разновидности систем счисления. Выбор систем счисления для представления цифровой информации. Перевод числовой информации из одной позиционной системы в другую.

Представление чисел с фиксированной и плавающей точкой Нормализация. Прямой, обратный, дополнительный коды. Погрешности представления чисел

Тема 4. Арифметические операции на двоичных сумматорах

Сложение чисел на двоичных сумматорах. Формальные правила двоичной арифметики. Сумматоры и полусумматоры. Особенности сложения чисел с фиксированной и плавающей точкой. Нормализация. Прямой, обратный, дополнительный коды. Погрешности представления чисел.

Умножение чисел с использованием двоичных сумматоров. Методы умножения двоичных чисел. Умножение чисел с фиксированной точкой. Особенности операции умножения для чисел с плавающей точкой на двоичных сумматорах прямого, обратного и дополнительного кодов. Метод сокращенного умножения. Ускорение операции умножения. Матричные методы умножения.

Деление чисел с использованием двоичных сумматоров Методы деления двоичных чисел. Особенности операции деления чисел с фиксированной и плавающей точкой с использованием сумматоров различных типов. Ускорение операции деления Операция извлечения корня.

Тема 5. Конечные автоматы

Основные понятия теории автоматов. Дискретное время и такты. Конечные автоматы. Методы задания конечного автомата. Автоматы и графы. Автоматы Мили и Мура. Декомпозиция вычислительного устройства на операционный и управляющие блоки. Принципы академика Глушкова В.М. Иерархия языков описания вычислительных устройств. Язык микроопераций.

Техническая реализация конечных автоматов. Агрегатное построение автоматов. Использование естественных задержек и обратных связей. Метод и реализация Хаффмана. Представление событий в конечных автоматах. Регулярные события. Теоремы Клини.

Машины Поста и Тьюринга. Описание и примеры машин. Композиция машин Тьюринга. Вычисления на машинах Тьюринга.

Тема 6. Основы работы цифровых автоматов

Алгоритмические основы работы цифровых автоматов. Примеры алгоритмов. Общие свойства алгоритмов. Сведения любого алгоритма к численному алгоритму. Геделизация. Элементарные и примитивно-рекурсивные функции. Предикаты. Общерекурсивные функции. Тезис Черча.

Логические основы работы цифровых автоматов. Основные понятия алгебры логики. Основные функции алгебры логики и их свойства. Совершенные нормальные формы. Система функций алгебры логики. Минимизация логических функций. Методы Квайна и Квайна-Маккласки.

Тема 7. Основы логического проектирования автоматов

Основы логического проектирования. Проектирование комбинационных и последовательностных схем. Схемы регистров и триггеров. Двухфазная синхронизация и узкая синхронизация. Минимизация таблиц переходов. Реализация последовательностных схем в виде синхронной и асинхронной схем.

Тема 8. Контроль работы цифрового автомата

Кодирование информации. Методы эффективного кодирования. Коды Хемминга. Контроль арифметических и логических операций. Арифметические коды. Защита информации. Аппаратные и программные средства защиты.

Тема 9. Промежуточная аттестация (экзамен)

Вопросы к экзамену

1.Два аспекта термина - автомат.
2. Основные определения Теории автоматов.
3. Определение конечного (дискретного) автомата.
4. Два вида информации.
5. Непрерывный вид информации
6. Дискретный вид информации.
7. Область значений временной координаты при дискретном подходе.
8. Элементы, из которых состоит дискретное сообщение.
9. Процесс квантования.
10. Характерные особенности цифрового автомата.

11. Состав детерминированного автомата.
12. Комбинационный автомат.
13. Последовательностный автомат.
14. Автомат с неограниченной памятью.
15. Состав модели автомата.
16. Функциональная модель автомата.
17. Структурная модель автомата.
18. Абстрактный автомат.
19. Функция перехода автомата.
20. Функция выхода автомата.
21. Модель входных и выходных сигналов.
22. Система булевых функций комбинационного автомата.
23. Функциональная модель комбинационного автомата.
24. Формула расчета входных состояний дискретного автомата.
25. Формула расчета выходных состояний дискретного автомата.
26. Таблица истинности комбинационного автомата.
27. Получение функциональной модели конечного автомата по таблице истинности.
28. Построение структурной модели автомата по функциональной
модели.
29. Основной базис логических элементов.
30. Булева алгебра. Операции.
31. Алгебра Жегалкина. Операции.
32. Определение синхронного автомата.
33. Чем определяется поведение синхронного автомата.
34. Автомат Мили.
35. Аналитическая функциональная модель синхронного автомата Мили.
36. Внутреннее состояние автомата.
37. Автомат Мура.
38. Аналитическая функциональная модель синхронного автомата Мура.
39. Однолинейное представление автомата.
40. Матричная модель автомата.
41. Матрица переходов и матрица выходов.
42. Начальное состояние автомата.
43. Определение реакции автомата на входную последовательность по матричной модели.
44. Построение граф поведения автомата по матричной модели.
45. Устойчивое состояние автомата на графе поведения.
46. Вершины и дуги графа.
47. Табличная форма задания автомата. Таблица переходов-выходов автомата.
48. В чем заключается переход от абстрактного автомата к структурному.
49. Как представлено кодирование, если абстрактный автомат имеет
1 вход, 1 выход, 5 внутренних состояний?
50. Чем отличается таблица переходов-выходов абстрактного автомата от таблицы переходов-выходов структурного автомата?
51. Последовательностный автомат.
52. Чем задается функционирование автомата.
53. Пример последовательностного автомата – требуется постоянно контролировать направление вращения цилиндрического вала с помощью автономно работающего прибора (автомата-датчика).
54. Определите задания: входов, значения входов, выходов (по часовой и против часовой стрелки).
55. Определите задание: состояний системы Z (1 компонента – последний по времени вход, 2 компонента – выход, где 0-против часовой стрелки, 1 – по часовой стрелки).
56. Запрещенные комбинации состояний и входов автомата.
57. Ошибочный вход автомата.
58. Два вида выходов, комбинации значений выходной информации (p, q, r, s).
59. Табличный способ описания функционирования автомата. Зависимость состояний и

выходов от входов в данных состояниях.

60. Описать Автомат-датчик как множество X,Y,Z.

Планы практических занятий

Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах. .
Время - 2 час.
Основные вопросы:
1) Системы счисления
2) Числа с фиксированной и плавающей точкой

Тема 4. Арифметические операции на двоичных сумматорах. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1) Методы и особенности арифметических операций на двоичных сумматорах

Тема 5. Конечные автоматы. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1) Дискретное время и такты
2) Теоремы Клини
3) Машины Поста и Тьюринга

Тема 6. Основы работы цифровых автоматов. .
Время - 2 час.
Основные вопросы:
1) Общерекурсивные функции
2) Методы Квайна и Квайна-Маккласки

Тема 7. Основы логического проектирования автоматов. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1) Регистры и триггеры
2) Двухфазная и узкая синхронизация

Тема 8. Контроль работы цифрового автомата. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1) Коды Хемминга
2) Аппаратные и программные средства

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы при изучении данного предмета являются: чтение основной и дополнительной литературы (в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины) по указанию преподавателя, а также с использованием Интернета; изучение конспектов лекций; учебно-исследовательская работа под руководством преподавателя с использованием компьютерной техники; повторная работа над учебным материалом, выполнение домашних заданий.

Глоссарий:

Электронно-вычислительная машина (сокращённо ЭВМ) — комплекс технических,

аппаратных и программных средств, предназначенных для автоматической обработки информации, вычислений, автоматического управления.

Машина Поста — абстрактная вычислительная машина, предложенная Эмилем Постом в 1936 году, создана независимо от машины Тьюринга, но сообщение о машине Поста опубликовано на несколько месяцев позднее.

Машина Тьюринга — абстрактный исполнитель (абстрактная вычислительная машина).

Код Хэмминга — вероятно, наиболее известный из первых самоконтролирующихся и самокорректирующихся кодов. Построен применительно к двоичной системе счисления. Позволяет исправлять одиночную ошибку (ошибка в одном бите) и находить двойную

Арифметическое кодирование — алгоритм сжатия информации без потерь, который при кодировании ставит в соответствие тексту вещественное число из отрезка [0;1). Данный метод, как и алгоритм Хаффмана, является энтропийным, то есть длина кода конкретного символа зависит от частоты встречаемости этого символа в тексте.

Квантование — разбиение диапазона отсчётных значений сигнала на конечное число уровней и округление этих значений до одного из двух ближайших к ним уровней

Автомат Мили — конечный автомат, выходная последовательность которого зависит от состояния автомата и входных сигналов.

Автомат Мура — конечный автомат, выходное значение сигнала в котором зависит лишь от текущего состояния данного автомата, и не зависит напрямую, от входных значений.

Комбинационный автомат- это конечный автомат, у которого выходной знак зависит от входного, и не зависит от состояния автомата.

Информационная энтропия — мера неопределённости некоторой системы (в статистической физике или теории информации), в частности непредсказуемость появления какого-либо символа первичного алфавита.

Двоичная арифметика – краткое наименование системы арифметических операций над двоичными числами, т.е. целыми числами, представленными в двоичной позиционной системе

Триггер — класс электронных устройств, обладающих способностью длительно находиться в одном из двух устойчивых состояний и чередовать их под воздействием внешних сигналов.

Регистр — устройство для записи, хранения и считывания n-разрядных двоичных данных и выполнения других операций над ними.

Цифровой автомат — это устройство, которое осуществляет прием, хранение и преобразование дискретной информации по некоторому алгоритму и может находиться в одном из нескольких устойчивых состояний

Абстрактный автомат — математическая абстракция, модель дискретного устройства, имеющего один вход, один выход и в каждый момент времени находящегося в одном состоянии из множества возможных. На вход этому устройству поступают символы одного алфавита, на выходе

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-1-З1	1. Расскажите основные определения Теории автоматов. Дайте определение конечного (дискретного) автомата.
2	ОПК-1-З1	2. Опишите функции перехода и выхода информации

3	ОПК-1-З2	3. В чем заключается переход от абстрактного автомата к структурному.
4	ОПК-1-З2	4. Чем определяется поведение синхронного автомата.
5	ОПК-1-З3	5. Постройте граф поведения автомата по матричной модели.
6	ОПК-1-З3	6. Как представлено кодирование, если абстрактный автомат имеет 1 вход, 1 выход, 5 внутренних состояний?
7	ОПК-1-З4	7. Опишите Автомат-датчик как множество X,Y,Z.
8	ОПК-1-З4	8. Опишите функции выхода методом обратной подстановки. Получение аналитического представления функционального описания логических элементов ранжированной сети.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
9	ОПК-1-У1	9. Классифицируйте меры и оценки информации.
10	ОПК-1-У1	10. Произведите сложение чисел на сумматорах различных типов, используя автомат Мили и Мура.
11	ОПК-1-У2	11. Произведите умножение чисел с использованием сумматоров обратного и дополнительного кодов.
12	ОПК-1-У2	12. Опишите логические сети.
13	ОПК-1-У3	13. Охарактеризуйте деление чисел с использованием сумматоров различных типов.
14	ОПК-1-У3	14. Логическое проектирование последовательностных функциональных узлов.
15	ОПК-1-У4	15. Постройте граф поведения автомата по матричной модели.
16	ОПК-1-У4	16. Изобразите таблицу истинности комбинационного автомата.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
17	ОПК-1-В1	17. Выполните представление чисел с фиксированной и плавающей точкой в прямом, обратном, дополнительном кодах. Нормализация. Граф поведения автомата.
18	ОПК-1-В1	18. Выполните умножение чисел с использованием сумматоров обратного и дополнительного кодов. Выполните деление чисел с использованием сумматоров различных типов.
19	ОПК-1-В2	19. Осуществите логическое проектирование комбинационных функциональных узлов.
20	ОПК-1-В2	20. Произведите минимизацию логических функций. Алгебра Буля и Жегалкина.
21	ОПК-1-В3	21. Дайте сравнительную характеристику алгебре Буля и Жегалкина.
22	ОПК-1-В3	22. Произведите умножение чисел с использованием сумматоров обратного и дополнительного кодов.
23	ОПК-1-В4	23. Опишите этапы логического проектирования последовательностных функциональных узлов.
24	ОПК-1-В4	24. Произведите логическое проектирование комбинационных функциональных узлов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ОПК-1-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ОПК-1-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ОПК-1-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ОПК-1-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ОПК-1-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ОПК-1-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ОПК-1-З4	Задание для 7 приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ОПК-1-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ОПК-1-У1	Задание 9 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
10	ОПК-1-У1	Задание 10 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
11	ОПК-1-У2	Задание 11 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
12	ОПК-1-У2	Задание 12 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
13	ОПК-1-У3	Задание 13 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
14	ОПК-1-У3	Задание 14 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
15	ОПК-1-У4	Задание 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
16	ОПК-1-У4	Задание 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
17	ОПК-1-В1	Задание 17 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
18	ОПК-1-В1	Задание 18 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
19	ОПК-1-В2	Задание 19 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
20	ОПК-1-В2	Задание 20 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
21	ОПК-1-В3	Задание 21 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
22	ОПК-1-В3	Задание 22 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
23	ОПК-1-В4	Задание 23 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
24	ОПК-1-В4	Задание 24 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-1-З1	Вопросы к экзамену 1-7 1.Два аспекта термина - автомат. 2. Основные определения Теории автоматов. 3. Определение конечного (дискретного) автомата. 4. Два вида информации. 5. Непрерывный вид информации 6. Дискретный вид информации. 7. Область значений временной координаты при дискретном подходе.
2	ОПК-1-З1	Вопросы к экзамену 8-15 8. Элементы, из которых состоит дискретное сообщение. 9. Процесс квантования. 10. Характерные особенности цифрового автомата. 11. Состав детерминированного автомата. 12. Комбинационный автомат. 13. Последовательностный автомат. 14. Автомат с неограниченной памятью. 15. Состав модели автомата.
3	ОПК-1-З2	Вопросы к экзамену 16-22 16. Функциональная модель автомата. 17. Структурная модель автомата. 18. Абстрактный автомат. 19. Функция перехода автомата. 20. Функция выхода автомата. 21. Модель входных и выходных сигналов. 22. Система булевых функций комбинационного автомата.
4	ОПК-1-З2	Вопросы к экзамену 23-30 23. Функциональная модель комбинационного автомата. 24. Формула расчета входных состояний дискретного автомата. 25. Формула расчета выходных состояний дискретного автомата. 26. Таблица истинности комбинационного автомата. 27. Получение функциональной модели конечного автомата по таблице истинности. 28. Построение структурной модели автомата по функциональной модели. 29. Основной базис логических элементов. 30. Булева алгебра. Операции.
5	ОПК-1-З3	Вопросы к экзамену 31-37 31. Алгебра Жегалкина. Операции. 32. Определение синхронного автомата. 33. Чем определяется поведение синхронного автомата. 34. Автомат Мили. 35. Аналитическая функциональная модель синхронного автомата Мили. 36. Внутреннее состояние автомата. 37. Автомат Мура.

6	ОПК-1-З3	Вопросы к экзамену 38-45 38. Аналитическая функциональная модель синхронного автомата Мура. 39. Однолинейное представление автомата. 40. Матричная модель автомата. 41. Матрица переходов и матрица выходов. 42. Начальное состояние автомата. 43. Определение реакции автомата на входную последовательность по матричной модели. 44. Построение граф поведения автомата по матричной модели. 45. Устойчивое состояние автомата на графе поведения.
7	ОПК-1-З4	Вопросы к экзамену 46-52 46. Вершины и дуги графа. 47. Табличная форма задания автомата. Таблица переходов-выходов автомата. 48. В чем заключается переход от абстрактного автомата к структурному. 49. Как представлено кодирование, если абстрактный автомат имеет 1 вход, 1 выход, 5 внутренних состояний? 50. Чем отличается таблица переходов-выходов абстрактного автомата от таблицы переходов- выходов структурного автомата? 51. Последовательностный автомат. 52. Чем задается функционирование автомата.
8	ОПК-1-З4	Вопросы к экзамену 53-60 53. Пример последовательностного автомата – требуется постоянно контролировать направление вращения цилиндрического вала с помощью автономно работающего прибора (автомата-датчика). 54. Определите задания: входов, значения входов, выходов (по часовой и против часовой стрелки). 55. Определите задание: состояний системы Z (1 компонента – последний по времени вход, 2 компонента – выход, где 0-против часовой стрелки, 1 – по часовой стрелки). 56. Запрещенные комбинации состояний и входов автомата. 57. Ошибочный вход автомата. 58. Два вида выходов, комбинации значений выходной информации (p, q, r, s). 59. Табличный способ описания функционирования автомата. Зависимость состояний и выходов от входов в данных состояниях. 60. Описать Автомат-датчик как множество X,Y,Z.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-1-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 9, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
2	ОПК-1-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 10, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
3	ОПК-1-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 11, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
4	ОПК-1-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 12, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
5	ОПК-1-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

6	ОПК-1-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
7	ОПК-1-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
8	ОПК-1-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-1-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
2	ОПК-1-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
3	ОПК-1-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
4	ОПК-1-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
5	ОПК-1-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
6	ОПК-1-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
7	ОПК-1-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
8	ОПК-1-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Князьков, В. С. Введение в теорию автоматов : учебное пособие / В. С. Князьков, Т. В. Волченская. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 89 с. — ISBN 978-5-4497-0897-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102005.html

3. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для вузов / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 228 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08405-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584613

4. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / С. И. Лукьянов, Д. В. Швидченко, Е. С. Суспицын [и др.]. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-9729-0835-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124238.html

5. Косолапов, Ю. В. Некоторые приложения теории кодирования : учебное пособие / Ю. В. Косолапов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-9275-4854-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/155370.html

6. Мейкшан, В. И. Визуальные средства спецификации и описания инфокоммуникационных систем : учебное пособие / В. И. Мейкшан, Ю. С. Лизнева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 85 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117093.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://www.gaw.ru сайт «Рынок микроэлектроники» [МП, МК и электронные компоненты]
http://www.microchip.su/ сайт фирмы Microchip
http://citforum.ru/ Открытый интернет ресурс ИТ- специалистов
http://elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) без ученой степени, старший преподаватель — Балыкин Константин Владимирович

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 12 информационных систем в экономике и управлении

Рабочая программа учебной дисциплины

Теория систем и системный анализ

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Теория и системный анализ» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу Информационные системы и технологии по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Прикладная информатика (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 916 (ФГОС ВО 3++).

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов системного мышления, овладение методологией системного анализа как средством разрешения проблем, приобретение систематических знаний о закономерностях преобразования информации и функционирования информационных систем.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по выполнению фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения требований к информационной системе, анализу проблемных ситуаций, разработки концепции системы и технического задания на систему, организации оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов, а также проведения работ по проектированию информационных систем, выполнению реинжиниринга бизнес-процессов, разработке конструкторской и технологической документации на модули информационной системы, выполнению обобщенной трудовой функции: проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Теория систем и системный анализ относится к обязательной части учебного плана и изучается на 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Теоретические основы информатики, Теоретические основы создания информационного общества, Математика. Информационное общество и проблемы прикладной информатики.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Теория и системный анализ» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: технологической (проектно-технологической) и преддипломной.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением семинарских занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; (ОПК-2)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;(ОПК-2)	**Знать:**	
	Методологию системного исследования	ОПК-2-З1
	Основы теории управления	ОПК-2-З2
	Принципы научных исследований	ОПК-2-З3
	Методы научных исследований	ОПК-2-З4
	Уметь:	
	Выполнять процедуры системного анализа	ОПК-2-У1
	Моделировать функции управления	ОПК-2-У2
	Проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для создания ИС	ОПК-2-У3
	Проводить сравнительный анализ методов оптимизации	ОПК-2-У4
	Владеть:	
	Навыками оценивания эффективности информационных систем	ОПК-2-В1
	Навыками разрешения проблемных ситуаций	ОПК-2-В2
	Навыками использования функциональных и технологических стандартов ИС	ОПК-2-В3
	Методологией научных исследований	ОПК-2-В4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Сем	КоР	З			
1	2	2	72	10	4	4	1,7	0,3	3,7	58,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Сем	КоР	З		
Сущность системного подхода в науке и технике									
1.	Сущность системного подхода в науке и технике	4	1	1				3	ОПК-2-З2, ОПК-2-З4, ОПК-2-У3, ОПК-2-В2

Моделирование систем									
2.	Моделирование систем	5	1	1				4	ОПК-2-З3, ОПК-2-У3, ОПК-2-В1, ОПК-2-В3
Информационный подход к исследованию систем									
3.	Информационный подход к исследованию систем	5,5	1,5	1	0,5			4	ОПК-2-З3, ОПК-2-У1, ОПК-2-В2, ОПК-2-В4
Исследование систем с управлением									
4.	Исследование систем с управлением	7,5	1,5	1	0,5			6	ОПК-2-З4, ОПК-2-В3
Принципы системного анализа									
5.	Принципы системного анализа	6,5	0,5		0,5			6	ОПК-2-З3, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1
Оценивание систем									
6.	Оценивание систем	6,5	0,5		0,5			6	ОПК-2-З1, ОПК-2-З3, ОПК-2-У3, ОПК-2-В1
Процедуры оценивания сложных систем									
7.	Процедуры оценивания сложных систем	6,5	0,5		0,5			6	ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-У4, ОПК-2-В3
Проблема выбора в системном анализе									
8.	Проблема выбора в системном анализе	6,5	0,5		0,5			6	ОПК-2-З2, ОПК-2-У1, ОПК-2-У4, ОПК-2-В2
Базовая методика системного анализа									
9.	Базовая методика системного анализа	6,5	0,5		0,5			6	ОПК-2-З2, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-2-В3
Системный анализ в организационном управлении									
10.	Системный анализ в организационном управлении	11,8	0,5		0,5			11,3	ОПК-2-З4, ОПК-2-У2, ОПК-2-В1, ОПК-2-В3, ОПК-2-В4
Промежуточная аттестация (зачет)									
11.	Промежуточная аттестация (зачет)	2	2			1,7	0,3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Сущность системного подхода в науке и технике

Основные задачи теории систем. Понятийный аппарат теории систем. Классификация систем. Эмерджентные свойства системы. Системное исследование как совокупность процедур декомпозиции, анализа, синтеза и агрегирования. Понятие сложной системы. Свойства сложных систем. Представление системы ее семантической моделью. Уравнения наблюдения и состояния сложной динамической системы.

Тема 2. Моделирование систем

Моделирование как средство изучения поведения сложных систем. Понятие «черного ящика» в кибернетике. Закон и алгоритм функционирования системы. Основные виды моделирования. Принципы моделирования информационных систем. Качественные и количественные модели.

Статическое и динамическое описание информационных систем. Условия применения аналитических, вероятностных и эвристических моделей. Экспертные методы. Модель общей задачи принятия решений. Моделирование функций управления.

Тема 3. Информационный подход к исследованию систем

Основные понятия теории информации. Энтропийное определение информации. Количественные меры информации. Формула Шеннона. Понятие информационного процесса. Процессы информационного обмена, рутинного и семантического преобразования информации. Решение задачи моделирования информационных процессов в условиях определенности и при наличии случайных явлений. Расчетные, логические и эвристические процедуры преобразования информации. Получение информации как процедура снятия неопределенности. Критерии ценности информации.

Тема 4. Исследование систем с управлением

Структура систем с управлением. Аксиомы теории управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь как необходимое условие управления. Обратная задача теории управления. Основные функции управления. Организационная структура систем с управлением. Виды организационных структур управления. Принцип необходимой иерархии.

Тема 5. Принципы системного анализа

Структура системного исследования. Процедуры декомпозиции, анализа, синтеза и агрегирования. Понятие проблемной системы. Базовые принципы системного анализа. Целеполагание в системном анализе. Структурирование цели. Процедура выбора в системном анализе. Методы качественного оценивания систем. Методы группового выбора. Метод и процедуры ранжирования.

Тема 6. Оценивание систем

Определение понятий качества и эффективности систем. Основы теории шкалирования. Основные виды шкал и измерение характеристик систем в различных шкалах. Порядок проведения процедуры оценивания. Шкала уровней качества систем. Критерии качества и эффективности в условиях определенности и стохастической неопределенности. Принцип Парето и множество Парето. Общая задача принятия решений.

Тема 7. Процедуры оценивания сложных систем

Критерии оценивания систем. Показатели и критерии качества систем. Показатели и критерии эффективности для детерминированных и вероятностных операций. Векторная связь оперативности и ресурсоемкости. Методы количественного оценивания систем. Процедура ранжирования. Оценивание систем методами теории полезности. Аксиоматика теории полезности. Определение функции полезности. Методология векторной оптимизации. Методы свертки векторного критерия

Тема 8. Проблема выбора в системном анализе

Понятие разнообразия и проблема выбора. Принцип необходимого разнообразия Р.Эшби и его роль в задачах управления, исследования и обучения. Энтропийная формулировка принципа Р.Эшби. Информационная и термодинамическая энтропия, их единство и различие. Выбор в условиях определенности, риска и неопределенности. Выбор стратегии принятия решений в условиях противодействия. Выбор решений в конфликтных ситуациях. Системы поддержки принятия решений. Интеллектуальные системы

Тема 9. Базовая методика системного анализа

Формулировка проблемы. Структурирование проблематики. Конфигурирование проблемы. Постановка задачи и определение целей. Выбор и агрегирование критериев. Генерирование альтернатив. Исследование ресурсных ограничений. Моделирование проблемы. Синтез решения. Реализация решения.

Тема 10. Системный анализ в организационном управлении

Содержание функций управления. Моделирование функций управления. Модель функции контроля. Задачи наблюдения, классификации и идентификации. Модель функции оперативного

управления. Модель функции планирования. Моделирование функции прогнозирования. Оценивание качества принимаемых решений и эффективности управления. Критерий минимума эвристик.

Тема 11. Промежуточная аттестация (зачет)

Вопросы для подготовки к зачету

1. Классификация систем
2.Понятийный аппарат теории систем
3.Основные определения системного анализа
4.Понятие информации и информационного процесса
5.Виды преобразования информации
6. Основные этапы системного анализа
7. Измерение количества информации по К.Шеннону
8. Закон и алгоритм функционирования системы
9. Критерии ценности информации и минимума эвристик
10. Представление системы семантической моделью
11. Гомоморфные и изоморфные отображения

12. Семантическое преобразование информации
13. Понятие «черного ящика» в теории управления
14. Аксиомы теории управления
15. Основные функции управления
16. Принцип необходимого разнообразия Эшби.
17. Энтропия источников дискретных сообщений и сложных систем
18. Моделирование как средство изучения систем
19. Процедуры декомпозиции, анализа и синтеза
20. Структура системного анализа и синтеза
21. Обратная задача теории управления
22. Сущность имитационного моделирования
23. Уровни и виды системного анализа
24. Понятие сложной системы. Неоднородные связи в системе
25. Определения процедур анализа и синтеза
26. Функции учета, контроля и анализа в управлении
27. Оперативное управление и планирование
28. Проблема прогнозирования. Экстраполяция и интерполяция
29. Классы задач принятия решений
30. Принятие решения как выбор на множестве альтернатив
31. Модель общей задачи принятия решений
32. Методы оценивания сложных систем
33. Понятия качества и эффективности систем
34. Виды измерительных шкал
35. Ранговая шкала уровней качества систем
36. Критерии качества систем
37. Принцип Парето. Множество Парето
38. Критерии эффективности систем при выполнении детерминированных и вероятностных операций
39. Оценивание сложных систем в условиях риска
40. Оценивание сложных систем в условиях неопределенности

Планы семинарских занятий

Тема 3. Информационный подход к исследованию систем. .

Время - 0,5 час.

Основные вопросы:

1.Основные понятия теории информации. Энтропийное определение информации.
2.Количественные меры информации. Формула Шеннона.
3.Понятие информационного процесса. Процессы информационного обмена, рутинного и

семантического преобразования информации.

4.Решение задачи моделирования информационных процессов в условиях определенности и при наличии случайных явлений.

5.Расчетные, логические и эвристические процедуры преобразования информации. 6.Получение информации как процедура снятия неопределенности. Критерии ценности информации.

Тема 4. Исследование систем с управлением. .

Время - 0,5 час.

Основные вопросы:

1.Содержание функций управления.

2.Задачи наблюдения, классификации и идентификации.

3.Моделирование функции прогнозирования.

4.Иерархическое управление. Принцип необходимой иерархии.

5.Функции управления организационными системами.

6.Оценивание качества принимаемых решений и эффективности управления.

7.Критерий минимума эвристик.

Тема 5. Принципы системного анализа. .

Время - 0,5 час.

Основные вопросы:

1.Структура системного анализа. Процедуры декомпозиции, анализа, синтеза и агрегирования.

2.Понятие проблемной системы.

3.Базовые принципы системного анализа. Целеполагание в системном анализе.. 4.Процедура выбора в системном анализе.

5.Методы качественного оценивания систем. Методы группового выбора.

6.Метод и процедуры ранжирования.

Тема 6. Оценивание систем. .

Время - 0,5 час.

Основные вопросы:

1.Определение понятий качества и эффективности систем.

2.Основные виды шкал и измерение характеристик систем в различных шкалах.

3.Порядок проведения процедуры оценивания.

4.Критерии качества и эффективности в условиях определенности и стохастической неопределенности.

5.Принцип Парето и множество Парето.

6.Общая задача принятия решений. Принятие решений в условиях неполной определенности.

Тема 7. Процедуры оценивания сложных систем. .

Время - 0,5 час.

Основные вопросы:

1.Понятие разнообразия и проблема выбора.

2.Принцип необходимого разнообразия Эшби и его роль в задачах управления, исследования и обучения.

3.Информационная и термодинамическая энтропия, их единство и различие.

4.Методы теории полезности

5. Методы векторной оптимизации

6.Роль ЛПР в выборе решения. Системы поддержки принятия решений. Интеллектуальные системы.

Тема 8. Проблема выбора в системном анализе. .

Время - 0,5 час.

Основные вопросы:
1.Обратная задача теории управления.
2.Естественный критерий эффективности управления.
3.Качество управленческих решений и эффективность процесса управления.
4.Проблема управления иерархическими организационными системами.
5.Влияние человеческого фактора.
6.Критерии ценности информации и минимума эвристик.

Тема 9. Базовая методика системного анализа. .
Время - 0,5 час.
Основные вопросы:
1.Выбор в условиях определенности, риска и неопределенности.
2.Выбор стратегии принятия решений в условиях противодействия.
3.Выбор решений в конфликтных ситуациях.
4.Роль ЛПР в выборе решения.
5.Интеллектуальные системы.

Тема 10. Системный анализ в организационном управлении. .
Время - 0,5 час.
Основные вопросы:
1Формулировка проблемы. Структурирование проблематики.
2.Конфигурирование проблемы. Постановка задачи и определение целей.
3.Выбор и агрегирование критериев. Генерирование альтернатив.
4.Исследование ресурсных ограничений.
5.Моделирование проблемы.
6.Синтез решения. Реализация решения.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:
Глоссарий:

Адаптивная система — кибернетическая система, способная сохранять достигать цели управления при непредвиденных изменениях свойств управляемой подсистемы, цели управления или условий среды. По способам адаптации подразделяются на самонастраивающиеся системы, самообучающиеся системы, самоорганизующиеся системы.

Аксиома (в теории формальных систем) — формула, которая признаётся принадлежащей формальной теории в отсутствие доказательства.

Алфавит (в теории формальных систем) — множество символов, используемых в формулах данной формальной системы.

Аттрактор — точка или связное множество точек фазового пространства, к которому сходятся все фазовые траектории системы, отвечающи заданному (определяющему аттрактор) начальному условию. Если система попадает в поле притяжения определенного аттрактора, то она неизбежно эволюционирует к этому относительно устойчивому состоянию.

Безразличное равновесие — состояние системы, все фазовые траектории в окрестности которого в достаточно близком будущем не являются расходящимися и хотя бы некоторые не являются сходящимися.

Бифуркация — явление, состоящее в возможности классифицировать фазовые траектории системы, не полностью совпадающие в течение периода [t0 – d; t0], таким образом, что при t Î [t0; t0 + e] (где d — положительное число, e — достаточно малое положительное число), траектории из однго и того же класса совпадают, а из разных — не совпадают. Характерно для фазовых траекторий нелинейных динамических систем. Точка фазовой траектории, соответствующая моменту t0, называется точкой бифуркации.

Большая система — система, которая вследствие многочисленности элементов и связей между ними не может быть представлена математически, но допускающая декомпозицию на

представимые подсистемы

Вербальное определение — определение с использованием изобразительных средств естественного языка.

Гомеостаз — состояние самоорганизующейся системы, в котором значения переменных системы поддерживаются в пределах их допустимых значений, при которых сохраняется структура системы, за счёт протекающих в ней процессов управления.

Гомоморфизм (в теории систем) — логико-математическое понятие, означающее одностороннее отношение подобия между двумя системами. Систему называют гомоморфной другой системе, если первая обладает некоторыми, но не всеми, свойствами или законами поведения другой.

Декомпозиция — метод исследования систем, состоящий в её разделении на элементы, каждый из которых обладает свойствами системы, и последующем независимом изучении каждого из этих элементов.

Дескриптивное определение — определение, содержащее идентифицирующие признаки (указания на отличия или особенности) класса объектов, соответствующих определению. Ср. конструктивное определение.

Диссипативные структуры — структуры, возникающие в неравновесных состояниях системы в результате её самоорганизации при условии постоянного взаимодействия самоорганизующейся системы с внешней средой.

Доказательство (в теории формальных систем)

Достижимость — характеристика системы управления, отражающая способность управляющей подсистемы достичь требуемых характеристик выходного сигнала управляемой подсистемы.

Знание — информация о связях между переменными исследуемой системы, используемая для предвидения её реакции на внешние воздействия.

Изоморфизм — логико-математическое понятие, означающее отношение взаимного подобия двух систем.

Имитационное моделирование — процесс разработки математических моделей реальных объектов в случае, когда цели последующего использования моделей не вполне определены. Как правило, имитационное моделирование предполагает постановку многочисленных вычислительных экспериментов на математических моделях и последующую статистическую обработку полученных результатов.

Интерпретация — отношение, отображающее формулы одной формальной системы на формулы другой формальной системы; отношение, отображающее формулы формальной системы на переменные и связи реальной системы.

Кибернетическая система — система, рассматриваемая с точки зрения протекающих в ней информационных процессов управления.

Конструктивное определение — определение, содержащее генетические признаки (указания на способ возникновения или создания) класса объектов, соответствующих определению. Ср. дескриптивное определение.

Исчисление предикатов — формальная система, интерпретируемая в логические законы, связывающие объекты исследования с отношениями между этими объектами. Символам исчисления предикатов в их интерпретации приписывается смысл предметных переменных (соответствующих объектам), предикатных переменных (соответствующих высказываниям), знаков логических операций и порядка их выполнения, кванторов (обозначающих понятия "любой" и "некоторый"). Доказано, что исчисление предикатов, равно как и любая формальная система, содержащая теорию исчисления предикатов в составе своей формальной теории, может использоваться в качестве метаязыка любой формальной системы, в том числе самого исчисления предикатов.

Метаязык — формальная система, используемая в качестве средства определения другой формальной системы.

Моделирование — процесс синтеза системы, гомоморфной исследуемой системе (объекту моделирования).

Нелинейные динамические системы — класс динамических систем, связи между переменными которых принципиально не могут быть описаны в линейной форме без утраты присущих им существенных свойств. Диссипативные структуры являются нелинейными

динамическими системами.

Неустойчивое равновесие — состояние системы, некоторые фазовые траектории в окрестности которого в достаточно близком будущем являются расходящимися. См. Бифуркация.

Обратная связь — отношение, ставящее состояние управляющей подсистемы кибернетической системы в зависимость от значений выходных переменных её управляемой подсистемы.

Организованность — свойство системы, проявляющееся в изменении соотношения между нарастанием сложности системы и совершенствованием её структуры. Согласно Н. Винеру, количество информации в системе есть мера её организованности.

Отношение — функция, отображающая значение своих аргументов на логическое (булево) значение.

Очень сложная система — система, в которой на современном уровне развития науки невозможно установить значительную часть структурных связей между её элементами в связи с их не вполне изученной физической природой, разнообразием и непредсказуемостью проявления. Как правило, возможности предсказания поведения и развития очень сложных систем весьма ограниченны, однако некоторые (далеко не все и не всегда самые существенные) закономерности их функционирования поддаются познанию. Примеры очень сложных систем — экономика страны, биогеоценоз, человеческий мозг, глобальная вычислительная сеть.

Переходный процесс — процесс, характеризующийся фазовой траекторией, касательная к которой выходит за пределы допустимых значений некоторых переменных в достаточно малой окрестности некоторого момента времени. Особенность переходного процесса состоит в том, что он не может поддерживаться сколь угодно долго.

Периодический процесс — процесс, характеризующийся периодической повторяемостью значений некоторых фазовых переменных во времени.

Поведение — процесс изменения состояния системы с течением времени.

Правило вывода (в теории формальных систем) — формальное правило получения новых теорем на основе формул, относительно которых уже известно, что они являются теоремами.

Предикат — в логике — один из двух терминов суждения, а именно тот, в котором что-то утверждается относительно предмета речи (субъекта); в математической логике и теории формальных систем — функция, значениями которой являются высказывания.

Представление знаний — область человеческой деятельности, связанная с преобразованием накопленных знаний в форму, допускающую их последующее использование без посредничества лиц, осуществивших данное преобразование (например, в процессе работы экспертной, советующей системы или компьютерной системы поддержки принятия решений).

Принцип комплексности — принцип тесной увязки решения экономических, социальных, политических и идеологических проблем. В теории систем подразумевает сочетание подходов, присущих разным научным дисциплинам, для изучения связей соответствующей природы, присутствующих в одной и той же сложной или очень сложной системе.

Принцип максимальной энтропии — принцип моделирования систем, состоящий в определении значений их ненаблюдаемых параметров, максимизирующих неопределённость состояния системы в рамках известных структурных связей между её переменными. Следование данному принципу позволяет объективно отразить степень неопределённости знания о данной системе и получить оценки её ненаблюдаемых параметров, наилучшим образом согласующиеся с имеющимся знанием и опытными фактами наблюдений поведения системы.

Принцип полного использования информации — принцип системного анализа, состоящий в том, что для выявления связей между переменными или структурными элементами системы следует использовать все доступные источники знаний об исследуемых связях, а значит, применять такие формализмы, которые позволяют представить знания всех имеющихся видов, в том числе неполные и неточные, с учётом их достоверности.

Принцип системности — принцип исследования реальных и идеальных объектов, предполагающий их представление в форме систем. Следование данному принципу требует выделять элементы исследуемой системы, выявлять и изучать связи между элементами, представлять знания о выявленных связях в форме модели с последующим её использованием для синтеза новых объектов, обладающих желаемыми свойствами.

Равновесный процесс — процесс, характеризующийся фазовой траекторией, описываемой функцией, постоянной во времени (с точностью до достаточно малой величины) относительно

некоторых фазовых переменных. Особенность равновесного процесса состоит в длительном сохранении существенных характеристик системы независимо от изменений среды.

Разнообразие — свойство систем, состоящее в их способности по-разному реагировать на одни и те же воздействия внешней среды. Данное свойство лежит в основе эволюционных процессов в живой природе, позволяя осуществлять отбор наиболее целесообразных реакций и, как следствие, закреплять в процессе эволюции структурные особенности, повышающие вероятность требуемых реакций.

Самонастраивающаяся система — система, параметры или режимы функционирования которой закономерным образом изменяются в согласии с закономерными изменениями условий внешней среды. Пример самонастраивающейся системы — карбюратор автомобильного двигателя, автоматически обеспечивающий степень обогащения горючей смеси, близкую к оптимальной в зависимости от текущего режима функционирования двигателя.

Самообучающаяся система — естественная или человеко-машинная система, способная усваивать знания и впоследствии применять их при выборе режимов функционирования. Классический пример самообучения живых систем — условные рефлексы. Самообучающимися являются многие экспертные системы, которые пользуются статистикой качества своих консультаций для корректировки базы знаний.

Самоорганизующаяся система — система, приобретающая качественно новые структурные связи в изменяющихся условиях среды функционирования. Современная теория систем объясняет способности к самоорганизации свойствами открытых неравновесных (диссипативных) систем, связанными с законами нелинейной динамики. Пример самоорганизации — процессы биогенеза (видообразования) в живой природе, этногенеза (формирования этносов) в процессе развития человеческой цивилизации.

Свобода — категория теории систем, означающая энтропию системы (либо её управляющей подсистемы) в заданных условиях среды.

Связность — свойство систем, состоящее в существовании закономерных связей между её элементами. По наличию либо отсутствию характерной для данной системы связи с другими её элементами можно судить о том, относится ли элемент к данной системе либо к её среде.

Синергетика — раздел теории систем, изучающий процессы самоорганизации (см. самоорганизующиеся системы).

Синтаксис (в теории формальных систем) — совокупность правил построения формул из символов алфавита, приписанная данной формальной системе.

Синтез систем — научный метод, состоящий в использовании знаний о ранее изученных системах, представленных в форме их моделей, для создания новых типов систем, отличающихся от известных наличием свойств, желательных исследователю.

Система — совокупность взаимосвязанных и целесообразно взаимодействующих элементов.

Система организационного управления — кибернетическая система, в которой объектом управления, в отличие от системы управления технологическими процессами, являются не машины или иные технические устройства, а коллективы людей, согласованно реализующих общую цель.

Система управления — см. Кибернетическая система

Системный анализ — научный метод познания, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или элементами исследуемой системы. Опирается на комплекс общенаучных, экспериментальных, естественнонаучных, статистических, математических методов.

Сложная система — система, связи между переменными либо элементами которой, при всём разнообразии, доступны наблюдению и исследованию, однако столь многочисленны, что при существующем уровне знаний возможно лишь приближённое суждение о результатах их совместного действия.

Сложность — свойство систем, состоящее в резком увеличении количества возможных состояний системы с увеличением численности связей между её элементами. Как следствие, исчерпывающее описание поведения системы даже со сравнительно небольшой численностью взаимно связанных элементов (порядка десятков) может оказаться невозможным на существующей ныне технической базе информатизации.

Событие — в физике — явление, характеризуемое тремя пространственными координатами и моментом времени; в теории систем — явление, состоящее в существенном (качественном) изменении состояния объекта (например, фазовый переход — изменение агрегатного состояния

вещества).

Среда — в широком смысле слова — весь материальный мир за исключением исследуемой системы. В трактовке А. Холла и Р. Фейджина — совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на систему, и объектов, свойства которых меняются в результате поведения системы.

Страта — элемент социальной структуры — составляющая человеческого общества, выделяемая на основании многомерной классификации и организуемая в иерархический порядок.

Структура — (а) множество связей между переменными или элементами системы; (б) свойство системы, состоящее в закономерном изменении одних элементов под влиянием изменений, произошедших в других элементах, вследствие существования закономерных связей между элементами.

Суждение — предложение, в котором нечто утверждается или отрицается относительно реальных или идеальных объектов, допускающее (в принципе) соотнесение с реальностью и установление его истинности или ложности в процессе соотнесения.

Теорема (в теории формальных систем) — формула, являющаяся аксиомой либо получаемая в результате применения продукционного правила (правила вывода) к другим теоремам.

Управляемость — характеристика системы управления, отражающая способность управляемой подсистемы снижать энтропию управляемой подсистемы. Характеризуется долей снятой энтропии в общей энтропии управляемой подсистемы (до акта управления).

Устойчивое равновесие — состояние системы, все фазовые траектории в окрестности которого в достаточно близком будущем являются сходящимися.

Устойчивость — характеристика системы управления, отражающая способность управляющей подсистемы поддерживать характеристики выходного сигнала управляемой подсистемы, предписанные целью управления.

Фазовая траектория — множество точек фазового пространства, соответствующих состояниям системы во все моменты времени периода наблюдения.

Фазовое пространство — евклидово пространство, координаты точек которого определяются значениями переменных состояния исследуемой системы и моментом времени.

Факторный анализ — метод статистического исследования связей, состоящий в конструировании ограниченного числа абстрактных числовых факторов, в наиболее полной мере снимающих вариацию наблюдаемых статистических переменных, с последующей интерпретацией сконструированных факторов на основе степени их связи с наблюдаемыми переменными.

Форма представления систем — способ представления знаний о системе, выделяемый по признаку отражения качественно различных особенностей структуры системы, определяющих её поведение. Например, форма представления «кибернетическая система» выделяется по признаку явного отражения цели функционирования системы и информационных процессов, посредующих её достижение; «алгоритмическая система» — по принципу отражения всех возможных (или наиболее вероятных) переходов системы из одного состояния в другое в форме алгоритма безотносительно к причинам, вызывающим эти переходы.

Формализм — формальная система, используемая в качестве средства представления знаний. Формализм предоставляет лингвистические (языковые) и процедурные средства для представления знаний.

Формальная система (символьная система, знаковая система) — система, определяемая алфавитом, синтаксисом (правилами построения формул из символов алфавита), аксиоматикой (множеством формул, считающихся теоремами a priori) и правилами вывода новых теорем.

Формальная теория — множество теорем некоторой формальной системы.

Формальное определение — определение, представленное математическими символами (включая пояснение их интерпретации на естественном языке).

Формула — совокупность символов алфавита формальной системы, соответствующая синтаксису.

Формула Байеса — формула, устанавливающая связь вероятности гипотез о причинах наблюдаемых событий с вероятностью самих событий.

Целеполагание — функция высокоорганизованных систем, состоящая в формулировании целей их функционирования и в последующем подчинении деятельности управляющей подсистемы сформулированной цели. Присуща высокоразвитым живым организмам, наиболее полное развитие получает в связи с возникновением разума. Элементы целеполагания могут быть присущи

искусственным системам — компьютерным программам с элементами искусственного интеллекта. Например, программа для игры в шахматы может сначала выработать набор перспективных целей (превратить пешку в фигуру, атаковать фигуру противника, защитить короля от возможной атаки и т.п.), после чего выработать последовательность ходов, реализующих данную цель, либо обнаружить недостижимость цели.

Целостность — свойство системы, состоящее в том, что ей присущи качественно новые свойства, не обнаруживаемые у её элементов, взятых по отдельности.

Цель — теоретико-системная категория, обозначающая состояние, достигаемое системой в процессе её поведения независимо (в известных границах) от её начального состояния.

Экспертиза — исследование и установление таких фактов и обстоятельств, для выяснения которых необходимы специальные познания в какой-либо науке или области практической деятельности. В теории систем экспертиза понимается как специфический метод научного познания, состоящий в преобразовании неформализованных (в том числе неосознаваемых) знаний эксперта в формализованную форму и применяемый в рамках метода системного анализа. В отдельных случаях процессы экспертизы могут допускать автоматизацию путём разработки экспертных систем.

Эмерджентность — свойство систем, состоящее в возникновении у них свойств, не присущих их элементам, взятым по отдельности; в более специальном смысле эмерджентность означает невозможность предсказания значений переменных системы, основываясь только на значениях переменных её элементов (без учёта связей между ними).

Явление — категория, выражающая внешние свойства и отношения предмета; форма обнаружения (выражения, проявления) сущности предмета (системы).

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-2-З1	Сформулировать – в чем состоят задачи: - классификации, - идентификации, - ранжирования
2	ОПК-2-З1	Методология оценивания качества управленческих решений и эффективности управления
3	ОПК-2-З2	Сформулировать аксиомы теории полезности
4	ОПК-2-З2	Сравнить два стохастических процесса: - при отсутствии закона распределения вероятностей, - при неизвестном законе распределения вероятностей. В каком случае экспертный прогноз будет эффективнее случайного выбора и почему?
5	ОПК-2-З3	По каналу связи передается: - случайный набор букв алфавита, - осмысленный текст. В каком случае энтропия сообщения выше и прочему?
6	ОПК-2-З3	Определить по формуле К. Шеннона – чему равна энтропия прогноза в случае, когда из четырех событий вероятность одного равна единице, а остальных трех – нулю.
7	ОПК-2-З4	Оценивание качества решений на основе критерия минимума эвристик
8	ОПК-2-З4	Оценивание ценности сообщений на основе критерия Харкевича

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
9	ОПК-2-У1	Почему в задачах моделирования прототип и его модель должны быть связаны отношением изоморфизма? В каких случаях достаточно выполнения условия гомоморфизма?

10	ОПК-2-У1	Рассмотреть все возможные варианты решения задачи оперативного управления.
11	ОПК-2-У2	Привести и проанализировать конкретный пример проявления неоднородных (векторных) связей в сложной системе с управлением
12	ОПК-2-У2	Множество Парето есть множество несравнимых альтернатив. Какие альтернативы считаются несравнимыми? Как формируется множество Парето?
13	ОПК-2-У3	Обратная задача теории управления и пути ее решения
14	ОПК-2-У3	Формализация общей задачи принятия решения в условиях неопределенности
15	ОПК-2-У4	Реализация базовой методики системного анализа
16	ОПК-2-У4	Провести классификацию источников риска при выборе решений

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
17	ОПК-2-В1	Рассмотреть основные пути решения проблема корректности критерия превосходства при оценивании качества управленческих решений и эффективности управления
18	ОПК-2-В1	При каких значениях коэффициента оптимизма критерий взвешенного оптимизма (Гурвица) переходит в: - критерий максимина (Вальда), - критерий максимакса ?
19	ОПК-2-В2	Обосновать выбор решений (стратегий) в условиях статистической неопределенности и активного противодействия
20	ОПК-2-В2	Провести системный анализ типовой системы с управлением
21	ОПК-2-В3	Сформировать множества Парето из генерального множества альтернатив
22	ОПК-2-В3	Провести сравнительный анализ оптимизма критериев Вальда и Сэвиджа (отразить на графике)
23	ОПК-2-В4	Провести ранжирование по степени оптимизма классические критерии выбора стратегий
24	ОПК-2-В4	Формирование ранговой шкалы оптимизма критериев выбора в условиях статистической неопределенности

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ОПК-2-З1	Вопросы к зачету 1-5
2	ОПК-2-З1	Вопросы к зачету 6-10
3	ОПК-2-З2	Вопросы к зачету 11-15
4	ОПК-2-З2	Вопросы к зачету 16-20
5	ОПК-2-З3	Вопросы к зачету 21-25
6	ОПК-2-З3	Вопросы к зачету 26-30
7	ОПК-2-З4	Вопросы к зачету 31-35
8	ОПК-2-З4	Вопросы к зачету 36-40

9	ОПК-2-У1	Вопросы к зачету 16-20,
10	ОПК-2-У1	Задания для самостоятельной работы 13-14
11	ОПК-2-У2	Задания для самостоятельной работы 1
12	ОПК-2-У2	Задания для самостоятельной работы 2
13	ОПК-2-У3	Задания для самостоятельной работы 17
14	ОПК-2-У3	Задания для самостоятельной работы 18
15	ОПК-2-У4	Вопросы к зачету 35-40,
16	ОПК-2-У4	Задания для самостоятельной работы 19-20
17	ОПК-2-В1	Задания для самостоятельной работы 13
18	ОПК-2-В1	Задания для самостоятельной работы 14
19	ОПК-2-В2	Задания для самостоятельной работы 15
20	ОПК-2-В2	Задания для самостоятельной работы 16
21	ОПК-2-В3	Задания для самостоятельной работы 17
22	ОПК-2-В3	Задания для самостоятельной работы 18
23	ОПК-2-В4	Задания для самостоятельной работы 19
24	ОПК-2-В4	Задания для самостоятельной работы 20

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-2-З1	Вопросы к зачету 1-10
2	ОПК-2-З1	1. Классификация систем 2.Понятийный аппарат теории систем 3.Основные определения системного анализа 4.Понятие информации и информационного процесса 5.Виды преобразования информации 6. Основные этапы системного анализа 7. Измерение количества информации по К.Шеннону 8. Закон и алгоритм функционирования системы 9. Критерии ценности информации и минимума эвристик 10. Представление системы семантической моделью
3	ОПК-2-З2	Вопросы к зачету 11-20
4	ОПК-2-З2	11. Гомоморфные и изоморфные отображения 12. Семантическое преобразование информации 13. Понятие «черного ящика» в теории управления 14. Аксиомы теории управления 15. Основные функции управления 16. Принцип необходимого разнообразия Эшби. 17. Энтропия источников дискретных сообщений и сложных систем 18. Моделирование как средство изучения систем 19. Процедуры декомпозиции, анализа и синтеза 20. Структура системного анализа и синтеза
5	ОПК-2-З3	Вопросы к зачету 21-30

6	ОПК-2-З3	21. Обратная задача теории управления 22. Сущность имитационного моделирования 23. Уровни и виды системного анализа 24. Понятие сложной системы. Неоднородные связи в системе 25. Определения процедур анализа и синтеза 26. Функции учета, контроля и анализа в управлении 27. Оперативное управление и планирование 28. Проблема прогнозирования. Экстраполяция и интерполяция 29. Классы задач принятия решений 30. Принятие решения как выбор на множестве альтернатив
7	ОПК-2-З4	Вопросы к зачету 21-30
8	ОПК-2-З4	31. Модель общей задачи принятия решений 32. Методы оценивания сложных систем 33. Понятия качества и эффективности систем 34. Виды измерительных шкал 35. Ранговая шкала уровней качества систем 36. Критерии качества систем 37. Принцип Парето. Множество Парето 38. Критерии эффективности систем при выполнении детерминированных и вероятностных операций 39. Оценивание сложных систем в условиях риска 40. Оценивание сложных систем в условиях неопределенности

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-2-У1	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 13 раздела 6.2
2	ОПК-2-У1	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 14 раздела 6.2
3	ОПК-2-У2	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 15 раздела 6.2
4	ОПК-2-У2	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 16 раздела 6.2
5	ОПК-2-У3	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 17 раздела 6.2
6	ОПК-2-У3	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 18 раздела 6.2
7	ОПК-2-У4	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 19 раздела 6.2
8	ОПК-2-У4	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 20 раздела 6.2

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-2-В1	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 25 раздела 6.3
2	ОПК-2-В1	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 26 раздела 6.3
3	ОПК-2-В2	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 27 раздела 6.3
4	ОПК-2-В2	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 28 раздела 6.3
5	ОПК-2-В3	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 29 раздела 6.3

6	ОПК-2-В3	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 30 раздела 6.3
7	ОПК-2-В4	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 31 раздела 6.3
8	ОПК-2-В4	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 32 раздела 6.3

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488624

3. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489572

б) дополнительная литература:

2. Черепахин, А. А. Системный анализ. Технология нововведений : учебник / А. А. Черепахин, В. В. Булычев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 459 с. — ISBN 978-5-4497-4760-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/154806.html

3. Пылькин А.Н. Теория систем и системный анализ : учебник / Пылькин А.Н., Филатов И.Ю., Орехов В.В.. — Москва : КУРС, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-906923-42-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/144823.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://cyberleninka.ru научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
https://elibrary.ru научная электронная библиотека
http://www.gpntb.ru Государственная публичная научно-техническая библиотека России

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) доктор физико-математических наук, профессор — Клименко И.С.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 12 информационных систем в экономике и управлении

Рабочая программа учебной дисциплины

Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Основная цель изучения учебной дисциплины – дальнейшее развитие у студентов навыков процессного мышления, способностей к самостоятельной творческой работе, умения применять методы исследования и моделирования бизнес-процессов к решению различных задач прикладных дисциплин. Задачами курса являются: освоение студентами базовых знаний в области теории моделирования процессов, приобретение теоретических знаний в области моделирования информационных процессов, освоение методов и принципов и приобретение навыков в области моделирования процессов и технологий.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Основой для изучения данной дисциплины служат знания в области моделирования процессов.

Практики:

Учебная практика: ознакомительная практика проходит параллельно с этой дисциплиной.

Параллельно изучаются дисциплины: Логика и методология науки.

Логика и методология науки

Учебная практика: ознакомительная практика

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты данной дисциплины могут быть использованы при изучении дисциплин: Теория систем и системный анализ, Системная инженерия, а также для подготовки ВКР.

Практики:

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Системная инженерия

Теория систем и системный анализ

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика: преддипломная практика

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; (ОПК-3)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; (ОПК-3)	**Знать:**	
	тенденции развития методов решения профессиональных задач	ОПК-3-З1
	основы итерационного и инкрементного планирования проектов разработки ИС	ОПК-3-З2
	методы управления рисками	ОПК-3-З3
	основы управления изменениями и конфигурациями проекта по разработке ИС	ОПК-3-З4
	методы оценки уровня образования	ОПК-3-З5
	гибкие методы (Agile) и их применимость в проектах разработки ИС	ОПК-3-З6
	методы и средства получения, хранения и обработки информации с использованием современных компьютерных технологий, включая глобальные сети	ОПК-3-З7
	состав и содержание проектной документации проекта разработки ИС	ОПК-3-З8
	методы разработки моделей в профессиональной деятельности	ОПК-3-З9
	Уметь:	
	решать стандартные задачи в рамках проекта, включая организацию проектных групп, назначение и проведение исследовательских работ;	ОПК-3-У1
	строить иерархическую структуру работ проекта разработки ИС	ОПК-3-У2
	выявлять риски, управлять рисками, оценивать ущерб в результате реализации риска	ОПК-3-У3
	определять цели и задачи проекта разработки ИС	ОПК-3-У4
	выявлять риски, управлять рисками, оценивать ущерб в результате реализации риска	ОПК-3-У5
	определять цели и задачи проекта разработки ИС	ОПК-3-У6
	добывать, сохранять и транслировать информацию с использованием современных компьютерных технологий, включая глобальные сети	ОПК-3-У7
	разрабатывать ИС	ОПК-3-У8
	строить модели предметной области в различных CASE-средствах	ОПК-3-У9
	Владеть:	

	- навыками организации проектных работ;	ОПК-3-В1
	- навыками составления плана проекта разработки ИС	ОПК-3-В2
	- навыками управления рисками, снижения вероятности возникновения риска	ОПК-3-В3
	- способами построения эффективных проектных команд	ОПК-3-В4
	- навыками оценки уровня своих компетенций, способностью повышать свой профессиональный уровень	ОПК-3-В5
	- навыками управления проектом по методологии SCRUM	ОПК-3-В6
	- навыками работы с информацией с использованием современных компьютерных технологий, включая глобальные сети	ОПК-3-В7
	- программными средствами для управления проектом разработки ИС	ОПК-3-В8
	- построения моделей различного типа в различных CASE-средствах, включая ERWin, BPWin, StarUML, ARIS	ОПК-3-В9

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единицы (324 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем								Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	КРП	З	Конс	Э			
1	1	9	324	53	20	24	3,3	3	0,3	2	0,4	10,3	260,7	Курсовая работа, Зачет, Экзамен

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем								Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	КРП	З	Конс	Э		
Моделирование деятельности предприятия, основные понятия												
1.	Моделирование деятельности предприятия, основные понятия	35,3	5	1	4						30,3	ОПК-3-З1, ОПК-3-У1, ОПК-3-В1
2.	Основы системного анализа	31	2	1	1						29	ОПК-3-З2, ОПК-3-У2, ОПК-3-В2
3.	Основы моделирования систем	51	3	2	1						48	ОПК-3-З3, ОПК-3-У3, ОПК-3-В3

4.	Классификация моделей	43	5	4	1						38	ОПК-3-З4, ОПК-3-У4, ОПК-3-В4
5.	Жизненный цикл моделируемой системы	23	5	4	1						18	ОПК-3-З5, ОПК-3-У5, ОПК-3-В5
6.	Промежуточная аттестация	20	2			1,7		0,3			18	
7.	Моделирование бизнес-процессов	15	5	2	3						10	ОПК-3-З6, ОПК-3-У6, ОПК-3-В6
8.	Информационные технологии для моделирования систем	14,4	5	2	3						9,4	ОПК-3-З7, ОПК-3-У7, ОПК-3-В7
9.	UML – универсальный язык моделирования	14	5	2	3						9	ОПК-3-З8, ОПК-3-У8, ОПК-3-В8
10.	Основные принципы работы в StarUML	13	4	1	3						9	ОПК-3-З9, ОПК-3-У9, ОПК-3-В9
11.	Основы работы в ARIS	14	5	1	4						9	
12.	Курсовая работа	36	3				3				33	
13.	Промежуточная аттестация	4	4			1,6			2	0,4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Моделирование деятельности предприятия, основные понятия

Способы описание предметной области. Понятие модели. Построение модели. Понятие методологии моделирования. Подготовка требований к моделированию бизнес-процессов. Обзор инструментальных средств моделирования бизнес-процессов. Требования, предъявляемые к инструментальным средствам моделирования бизнес-процессов. Достоинства и недостатки

Тема 2. Основы системного анализа

Определение системы. Понятия системного анализа. Методы анализа модели. Классификация систем. Структура системы с управлением. Структура системы управления. Основные признаки системы. Классификация систем. Целеполагание в системном анализе. Методы качественного и количественного оценивания систем

Тема 3. Основы моделирования систем

Понятие методологии моделирования. Два подхода к модулированию систем. Структурные модели. Понятие связности модели. Способы описания модели. Понятие точки зрения при описании модели. Методы получения и использования информации для построения модели. Функции управления моделью как системой. Статические и динамические модели.

Тема 4. Классификация моделей

Типы моделей. Табличные, иерархические и сетевые модели. Основания для классификации модели. Стандарты моделирования. Классификация моделей по области использования. Ситуационное моделирование. Модели знаний. Знания и метазнания

Тема 5. Жизненный цикл моделируемой системы

Понятие жизненного цикла информационной системы. Жизненный цикл системы. Жизненный цикл модели. Этапы жизненного цикла модели

Тема 6. Промежуточная аттестация

Вопросы для подготовки к зачету

1. Методы анализа модели.
2. Понятие модели.
3. Построение модели.
4. Два подхода к моделированию систем.

5. Имитационное моделирование.
6. Математическое и компьютерное моделирование.
7. Этапы компьютерного моделирования.
8. Ситуационное моделирование.
9. Семантическое моделирование.
10. Понятие информации и знания.
11. Классификация информации.
12. Основные свойства информации.
13. Модели знаний.
14. Знания и метазнания.
15. Методы получения и использования информации для построения модели.
16. Статические и динамические модели.
17. Понятие декомпозиции модели.
18. Понятие реинжиниринга.
19. Имитационное моделирование.
20. Математическое и компьютерное моделирование.
21. Этапы компьютерного моделирования.
22. Структура познания системы.
23. Функции управления моделью как системой.
24. Статические и динамические модели.
25. Понятие декомпозиции модели.
26. Понятие реинжиниринга.
27. Структурные модели. Типы структур.
28. Понятие связности модели.
29. Способы описания модели.
30. Точка зрения при построении модели.
31. Основные признаки системы.
32. Этапы системного анализа.
33. Классификация систем.
34. Определение системы.
35. Понятие системного анализа.
36. Системный подход к процессу моделирования.
37. Функции управления моделью как системой.
38. Системный подход к процессу моделирования.
39. Понятие предметной области.
40. Стандарты представления моделей предметной области.

Тема 7. Моделирование бизнес-процессов

Понятие бизнес-процесса. Формирование требований к бизнес-процессам. Методы и средства описания бизнес-процессов. Построение моделей бизнес-процессов. Индуктивный и дедуктивный подход. Декомпозиция бизнес-процессов. Построение модели «Как есть». Оценка параметров бизнес-процессов

Тема 8. Информационные технологии для моделирования систем

Обзор инструментальных средств для моделирования систем. Особенности, преимущества и недостатки. Сравнение инструментальных сред: StarUML, BPWin, ARIS.

Тема 9. UML – универсальный язык моделирования

Основные принципы универсального языка моделирования. Объектно-ориентированный подход при выполнении моделирования. Нотация UML. Обзор типов диаграмм UML

Тема 10. Основные принципы работы в StarUML

Назначение среды StarUML. Структура оболочки StarUML. Реализация объектного обхода в StarUML. Построение диаграмм прецедентов, классов, деятельности, состояний, последовательности

Тема 11. Основы работы в ARIS

Основные понятия. Основные возможности оболочки. Структура оболочки ARIS. Структура объектов оболочки. Построение различных типов диаграмм

Тема 12. Курсовая работа

Перечень тем к курсовой работе:

1. Исследование БП организации проката автомобилей.
2. Исследование БП организации проката видео-, аудио продукции.
3. Исследование БП организации автоперевозок грузов.
4. Исследование БП организации авиаперевозок грузов.
5. Исследование БП организации авиаперевозок пассажиров.
6. Исследование БП учета поселения гостей в гостинице.
7. Исследование БП учета свободных номеров в гостинице.
8. Исследование БП обслуживания посетителей в ресторане.
9. Исследование БП обслуживания посетителей в баре.
10. Исследование БП учета посетителей в поликлинике.
11. Исследование БП учета записей на прием к врачам в поликлинике.
12. Исследование БП работы с клиентами в фирме страхования.
13. Исследование БП организации работы с клиентами в фирме страхования.
14. Исследование БП учета выдачи книг в библиотеке.
15. Исследование БП учета поступлений и списаний книг в библиотеке.
16. Исследование БП организации денежных переводов.
17. Исследование БП организации розничной торговли.
18. Исследование БП организации оптовой торговли.
19. Исследование БП организации складского хозяйства.
20. Исследование БП организации торговли на заказ.
21. Исследование БП организации торговли через Интернет.
22. Исследование БП организации продажи театральных билетов.
23. Исследование БП организации сессии в ВУЗе.
24. Исследование БП организации продаж новых автомобилей в автосалоне.
25. Исследование БП организации продаж подержанных автомобилей в автосалоне.

Тема 13. Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену

1. Три раздела науки, изучающей системы.
2. Понятие синергетики.
3. Системные методы и процедуры.
4. Базовые топологии структур.
5. Связность структуры.
6. Этапы системного анализа.
7. Функционирование системы.
8. Развитие системы.
9. Развивающаяся система.
10. Основные признаки развивающихся систем.
11. Траектория системы.
12. Регулирование системы
13. Классификация систем по отношению к окружающей среде.
14. Сложная система.
15. Типы сложности систем.
16. Связные системы.
17. Понятие информации.
18. Понятие знаний.
19. Классификация информации (по отношению к окружающей среде, к конечному результату, по другим признакам).
20. Понятие методологии моделирования.
21. Методология управления проектами.
22. Методология внедрения ИС.
23. Провести обследование предметной области.

24. Построить модель БП. Заявки на ремонт.
25. Разработать этапы анализа модели.
26. Провести классификацию методов исследования систем.
27. Провести декомпозицию модели Заявки на ремонт.
28. Определить знания и метазнания для определения модели.
29. UML. Разработать диаграмму деятельности.
30. Перечислить основные принципы работы в среде моделирования BPWin.
31. Стандарт IDEF0
32. Стандарт IDEF3
33. Стандарт DFD
34. Стандарт SwimLane
35. Стандарт FEO.
36. Стандарт JSON.
37. Что такое стандарт XML.
38. Назначение унифицированного языка проектирования UML. Основные понятия.
39. Разъясните принципы объектно-ориентированного подхода в UML. Диаграмма классов.
40. Постройте UML-диаграмму. Диаграмма вариантов использования.
41. Постройте UML-диаграмму. Диаграмма взаимодействия.
42. Постройте UML-диаграмму. Диаграмма классов.
43. Документируйте построенные модели прецедентов и классов.
44. Провести сравнительный анализ ИКТ с учетом требований информационной безопасности.
45. Разработать методы решения задач по обработке заявок клиентов.
46. Построить план проекта по разработке прикладного программного обеспечения.
47. Разработать алгоритм решения задачи в виде диаграммы деятельности UML.
48. Разрабатывать принципы решения задач прикладной области с использованием подходов проектирования, используя UML-диаграммы.
49. Выработать принципы проектного подхода при разработке программного обеспечения.
50. Системное проектирование. Жизненный цикл ИС.
51. Понятие реинжиниринга БП.
52. Современные процессы в индустрии ИС.
53. Методы оптимизации модели.
54. Система принятия решений.
55. Построить диаграмму бизнес-процессов ARIS.
56. Построить диаграмму ИТ-инфраструктуры ARIS.
57. Построить диаграмму BSC ARIS.
58. Построить диаграмму eEPC ARIS.
59. Построить диаграмму BPMN-2.0 ARIS.
60. Построить диаграмму организационную ARIS.

Планы практических занятий

Тема 1. Моделирование деятельности предприятия, основные понятия . .
Время - 4 час.
Основные вопросы:
1. Описание предметной области предприятия
2. Анализ предметной области предприятия.
3. Понятия объекта и процесса.

Тема 2. Основы системного анализа . .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1. Выделение систем из ПО.
2. Определение элементов и связей системы.
3. Определение обмена ресурсов в системе.
4. Построение структуры системы.

Тема 3. Основы моделирования систем. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1. Два подхода к модулированию систем.
2. Структурные модели.
3. Понятие связности модели.
4. Способы описания модели. Понятие точки зрения при описании модели. Методы получения и использования информации для построения модели. Функции управления моделью как системой.
5. Статические и динамические модели.

Тема 4. Классификация моделей. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1. Табличные, иерархические и сетевые модели. Основания для классификации модели.
2. Стандарты моделирования. Классификация моделей по области использования. Ситуационное моделирование.
3. Модели знаний. Знания и метазнания.

Тема 5. Жизненный цикл моделируемой системы. .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
1. Формирование плана проекта верхнего уровня.
2. Декомпозиция работ в проекте.
3. Управление ресурсами в проекте.

Тема 7. Моделирование бизнес-процессов. .
Время - 3 час.
Основные вопросы:
1. Понятие бизнес-процесса. Формирование требований к бизнес-процессам. Методы и средства описания бизнес-процессов.
2. Построение моделей бизнес-процессов. Индуктивный и дедуктивный подход. Декомпозиция бизнес-процессов. Построение модели «Как есть».
3. Оценка параметров бизнес-процессов.

Тема 8. Информационные технологии для моделирования систем . .
Время - 3 час.
Основные вопросы:
1. Перечень инструментальных средств для моделирования систем.
2. Преимущества и недостатки BPWin.
3. Сравнение инструментальных сред: StarUML, BPWin, ARIS.

Тема 9. UML – универсальный язык моделирования. .

Время - 3 час.

Основные вопросы:

1. Основные диаграммы SrarUML.
2. Требования к ИС, диаграмма вариантов использования.
3. Реализация объектно-ориентированного подхода в StarUML.

Тема 10. Основные принципы работы в StarUML. .

Время - 3 час.

Основные вопросы:

Назначение среды StarUML. Структура оболочки StarUML. Реализация объектного обхода в StarUML. Построение диаграмм прецедентов, классов, деятельности, состояний, последовательности.

Тема 11. Основы работы в ARIS. .

Время - 4 час.

Основные вопросы:

1. Основные понятия. Основные возможности оболочки.
2. Структура оболочки ARIS. Структура объектов оболочки.
3. Построение различных типов диаграмм.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения

Анкетирование (Survey) — Предоставление набора письменных вопросов участникам процесса с целью сбора ответов от большой группы людей в относительно короткий промежуток времени.

Модель (Model) — Упрощенное представление действительности, которое используется для передачи информации определенной аудитории для обеспечения анализа, коммуникации и понимания.

Модель бизнес-контекста (Business Domain Model) — Концептуальный взгляд на все предприятие или его часть, который фокусируется на продуктах, поставках и событиях, которые важны организации. Модель полезна для оценки масштаба решения совместно с участниками бизнес-процесса и техническими специалистами.

Организационное моделирование (Organization Modeling) — Аналитическая техника, которая используется для описания ролей, сфер ответственности и отчетных структур, которые существуют в организации.

Список, роли и ответственность участников процесса (Stakeholder List, Roles, and Responsibility Designation) — Перечисление участников процесса, которых затрагивает бизнес-потребность или предлагаемое решение и описание их участия в проекте или другой инициативе.

Требование (Requirement) — 1. Условие или способность, которые необходимы участнику процесса для разрешения проблемы или достижения цели. 2. Условие или способность, которые должны быть удовлетворены или обеспечены решением или компонентом решения в соответствии со стандартом, спецификацией или другим официальным документом. 3. Документальное представление условия или способности из пунктов 1 или 2.

Требование к решению (Solution Requirement) — Характеристика решения, которая удовлетворяет требования бизнеса и участника процесса. Требования могут быть функциональными и нефункциональными.

Требование участника процесса (Stakeholder Requirement) — Формулировка потребностей определенного участника процесса или группы участников. Кроме потребности описывается также способ взаимодействия участника процесса с решением. Требования участников процесса служат мостиком между бизнес-требованиями и различными категориями требований к решению.

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы при изучении данного предмета являются: чтение основной и дополнительной литературы (в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины) по указанию преподавателя, а также с использованием Интернета; изучение конспектов лекций; учебно-исследовательская работа под руководством преподавателя с использованием компьютерной техники; повторная работа над учебным материалом, подготовка докладов для выступления на практических занятиях, выполнение домашних заданий.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-3-З1	Охарактеризуйте тенденции развития методов решения профессиональных задач.
2	ОПК-3-З1	Проведите сравнительный анализ и обоснуйте достоинства и недостатки тенденций развития методов решения профессиональных задач.
3	ОПК-3-З2	Назовите тенденции развития методов моделирования
4	ОПК-3-З2	Дайте характеристику объектно-ориентированным методам моделирования
5	ОПК-3-З3	Охарактеризуйте современные системы моделирования бизнес-процессов
6	ОПК-3-З3	Проведите сравнительный анализ систем моделирования
7	ОПК-3-З4	Перечислите основные этапы создания информационной системы
8	ОПК-3-З4	Приведите особенности этапов проектирования информационных систем
9	ОПК-3-З5	Охарактеризуйте методы решения профессиональных задач
10	ОПК-3-З5	Изучите тенденции развития методов решения профессиональных задач.
11	ОПК-3-З6	Приведите тенденции развития систем моделирования
12	ОПК-3-З6	Охарактеризуйте объектно-ориентированные методы моделирования
13	ОПК-3-З7	Постройте архитектуру бизнес-процессов ИС
14	ОПК-3-З7	Проведите сравнительный анализ методов моделирования UML
15	ОПК-3-З8	Приведите этапы жизненного цикла информационной системы
16	ОПК-3-З8	Перечислите этапы проектирования информационных систем
17	ОПК-3-З9	Охарактеризуйте тенденции развития методов решения профессиональных задач.
18	ОПК-3-З9	Проведите сравнительный анализ и обоснуйте достоинства и недостатки тенденций развития методов решения профессиональных задач.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
19	ОПК-3-У1	Самостоятельно предложите методы решения стандартных задач профессиональной деятельности
20	ОПК-3-У1	Разработайте план проекта по решению задачи моделирования предметной области
21	ОПК-3-У2	Охарактеризуйте новые методы моделирования
22	ОПК-3-У2	Проведите сравнительный анализ методов современных моделирования
23	ОПК-3-У3	Составьте план использования современных методов моделирования информационных процессов
24	ОПК-3-У3	Сформулируете требования к современным системам моделирования
25	ОПК-3-У4	Подготовьте план проведения обследования предметной области
26	ОПК-3-У4	Сформулируйте требования к информационной системе
27	ОПК-3-У5	Самостоятельно предложите методы решения стандартных задач профессиональной деятельности

28	ОПК-3-У5	Разработайте план проекта по решению задачи моделирования предметной области
29	ОПК-3-У6	Охарактеризуйте новые методы моделирования
30	ОПК-3-У6	Проведите сравнительный анализ методов современных моделирования
31	ОПК-3-У7	Составьте план использования современных методов моделирования информационных процессов
32	ОПК-3-У7	Сформулируете требования к современным системам моделирования
33	ОПК-3-У8	Подготовьте план проведения обследования предметной области
34	ОПК-3-У8	Сформулируйте требования к информационной системе
35	ОПК-3-У9	Самостоятельно предложите методы решения стандартных задач профессиональной деятельности
36	ОПК-3-У9	Разработайте план проекта по решению задачи моделирования предметной области

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
37	ОПК-3-В1	Продумайте план организации работ по подготовке проектной документации
38	ОПК-3-В1	Продумайте план, определите содержание и методику составления проектной документации
39	ОПК-3-В2	Продумайте план, определите содержание и методику использования современных методов решения задач моделирования
40	ОПК-3-В2	Продумайте план, определите содержание и методику разработки новых методов и подходов к проведению процесса проектирования
41	ОПК-3-В3	Продумайте план, определите содержание и методику выполнения процесса моделирования предметной области
42	ОПК-3-В3	Продумайте план, определите содержание и методику этапа логического проектирования
43	ОПК-3-В4	Продумайте и опишите процесс проведения реинжиниринга бизнес-процессов на авторемонтном предприятии
44	ОПК-3-В4	Продумайте и опишите процесс проведения реинжиниринга бизнес-процессов на предприятии торговли
45	ОПК-3-В5	Продумайте план организации работ по подготовке проектной документации
46	ОПК-3-В5	Продумайте план, определите содержание и методику составления проектной документации
47	ОПК-3-В6	Продумайте план, определите содержание и методику использования современных методов решения задач моделирования
48	ОПК-3-В6	Продумайте план, определите содержание и методику разработки новых методов и подходов к проведению процесса проектирования
49	ОПК-3-В7	Продумайте план, определите содержание и методику выполнения процесса моделирования предметной области
50	ОПК-3-В7	Продумайте план, определите содержание и методику этапа логического проектирования
51	ОПК-3-В8	Продумайте и опишите процесс проведения реинжиниринга бизнес-процессов на авторемонтном предприятии
52	ОПК-3-В8	Продумайте и опишите процесс проведения реинжиниринга бизнес-процессов на авторемонтном предприятии
53	ОПК-3-В9	Продумайте и опишите процесс проведения реинжиниринга бизнес-процессов для автосалона
54	ОПК-3-В9	Продумайте и опишите процесс проведения реинжиниринга бизнес-процессов на предприятии оптовой торговли

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ОПК-3-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ОПК-3-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ОПК-3-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ОПК-3-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ОПК-3-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ОПК-3-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ОПК-3-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ОПК-3-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ОПК-3-З5	Задание 9 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
10	ОПК-3-З5	Задание 10 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
11	ОПК-3-З6	Задание 11 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
12	ОПК-3-З6	Задание 12 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
13	ОПК-3-З7	Задание 13 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
14	ОПК-3-З7	Задание 14 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
15	ОПК-3-З8	Задание 15 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
16	ОПК-3-З8	Задание 16 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
17	ОПК-3-З9	Задание 17 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
18	ОПК-3-З9	Задание 18 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
19	ОПК-3-У1	Задание 19 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
20	ОПК-3-У1	Задание 20 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
21	ОПК-3-У2	Задание 21 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
22	ОПК-3-У2	Задание 22 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
23	ОПК-3-У3	Задание 23 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
24	ОПК-3-У3	Задание 24 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
25	ОПК-3-У4	Задание 25 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
26	ОПК-3-У4	Задание 26 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
27	ОПК-3-У5	Задание 27 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
28	ОПК-3-У5	Задание 28 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
29	ОПК-3-У6	Задание 29 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2

30	ОПК-3-У6	Задание 30 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
31	ОПК-3-У7	Задание 31 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
32	ОПК-3-У7	Задание 32 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
33	ОПК-3-У8	Задание 33 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
34	ОПК-3-У8	Задание 34 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
35	ОПК-3-У9	Задание 35 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
36	ОПК-3-У9	Задание 36 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
37	ОПК-3-В1	Задание 37 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
38	ОПК-3-В1	Задание 38 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
39	ОПК-3-В2	Задание 39 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
40	ОПК-3-В2	Задание 40 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
41	ОПК-3-В3	Задание 41 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
42	ОПК-3-В3	Задание 42 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
43	ОПК-3-В4	Задание 43 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
44	ОПК-3-В4	Задание 44 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
45	ОПК-3-В5	Задание 45 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
46	ОПК-3-В5	Задание 46 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
47	ОПК-3-В6	Задание 47 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
48	ОПК-3-В6	Задание 48 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
49	ОПК-3-В7	Задание 49 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
50	ОПК-3-В7	Задание 50 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
51	ОПК-3-В8	Задание 51 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
52	ОПК-3-В8	Задание 52 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
53	ОПК-3-В9	Задание 53 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3
54	ОПК-3-В9	Задание 54 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.3

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-3-З1	Вопросы к зачету 1-5
2	ОПК-3-З1	Вопросы к зачету 6-9
3	ОПК-3-З2	Вопросы к зачету 10-12
4	ОПК-3-З2	Вопросы к зачету 13-17
5	ОПК-3-З3	Вопросы к зачету 10-14
6	ОПК-3-З3	Вопросы к зачету 13-17
7	ОПК-3-З4	Вопросы к зачету 10-14
8	ОПК-3-З4	Вопросы к зачету 15-18
9	ОПК-3-З5	Вопросы к зачету 19-20
10	ОПК-3-З5	Вопросы к зачету 21-22
11	ОПК-3-З6	Вопросы к зачету 23-23
12	ОПК-3-З6	Вопросы к зачету 25-29
13	ОПК-3-З7	Вопросы к зачету 30-31
14	ОПК-3-З7	Вопросы к зачету 32-33
15	ОПК-3-З8	Вопросы к зачету 34-35
16	ОПК-3-З8	Вопросы к зачету 56-57
17	ОПК-3-З9	Вопросы к зачету 38-39
18	ОПК-3-З9	Вопросы к зачету 40

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-3-У1	задания 17 раздела 6.2
2	ОПК-3-У1	задания 18 раздела 6.2
3	ОПК-3-У2	задания 19 раздела 6.2
4	ОПК-3-У2	задания 20 раздела 6.2
5	ОПК-3-У3	задания 21 раздела 6.2
6	ОПК-3-У3	задания 22 раздела 6.2
7	ОПК-3-У4	задания 23 раздела 6.2
8	ОПК-3-У4	задания 24 раздела 6.2
9	ОПК-3-У5	задания 25 раздела 6.2
10	ОПК-3-У5	задания 26 раздела 6.2
11	ОПК-3-У6	задания 27 раздела 6.2
12	ОПК-3-У6	задания 28 раздела 6.2
13	ОПК-3-У7	задания 29 раздела 6.2
14	ОПК-3-У7	задания 30 раздела 6.2
15	ОПК-3-У8	задания 31 раздела 6.2
16	ОПК-3-У8	задания 32 раздела 6.2
17	ОПК-3-У9	задания 33 раздела 6.2
18	ОПК-3-У9	задания 34 раздела 6.2

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-3-В1	задания 37 раздела 6.3
2	ОПК-3-В1	задания 38 раздела 6.3
3	ОПК-3-В2	задания 39 раздела 6.3
4	ОПК-3-В2	задания 40 раздела 6.3

5	ОПК-3-В3	задания 41 раздела 6.3
6	ОПК-3-В3	задания 42 раздела 6.3
7	ОПК-3-В4	задания 443 раздела 6.3
8	ОПК-3-В4	задания 44 раздела 6.3
9	ОПК-3-В5	задания 45 раздела 6.3
10	ОПК-3-В5	задания 46 раздела 6.3
11	ОПК-3-В6	задания 47 раздела 6.3
12	ОПК-3-В6	задания 48 раздела 6.3
13	ОПК-3-В7	задания 49 раздела 6.3
14	ОПК-3-В7	задания 50 раздела 6.3
15	ОПК-3-В8	задания 51 раздела 6.3
16	ОПК-3-В8	задания 52 раздела 6.3
17	ОПК-3-В9	задания 53 раздела 6.3
18	ОПК-3-В9	задания 54 раздела 6.3

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Моделирование систем и процессов. Практический курс : учебник для вузов / под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561270

3. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебник для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585859

б) дополнительная литература:

2. Информационные технологии в маркетинге : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией С. В. Карповой. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 367 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02476-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582970

3. Мельников, В. П. Исследование систем управления : учебник для вузов / В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21763-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582033

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://intuit.ru Институт дистанционных технологий
http://www.interface.ru Поставщик инструментальных средств для построение КИС
http://staruml.io Система моделирования на языке UML
http://www.iprbookshop.ru/ Электронная научная библиотека

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат технических наук, заведующий кафедрой — Золотарев Олег Васильевич

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 12 информационных систем в экономике и управлении

Рабочая программа учебной дисциплины

Нейронные сети

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Нейронные сети» изучается обучающимися, осваивающи-ми образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным гос-ударственным образовательным стандартом высшего образования по направлению под-готовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Целью курса «Нейронные сети» является ознакомление с методами теории искусственных нейронных сетей (ИНС) и их применением в процессе разработки интеллектуальных информационных систем (ИИС), а также формирование навыков практической работы с программным обеспечением для проектирования ИНС.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осу-ществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами инфор-мационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных про-фессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Нейронные сети относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1, 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

Параллельно с учебной дисциплиной «Нейронные сети» изучаются дисциплины: Теория систем и системный анализ,

Аудит информационных систем предприятия.

Практики.

Учебная практика: ознакомительная практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

Аудит информационных систем предприятия

Теория систем и системный анализ

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Учебная практика: ознакомительная практика

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Нейронные сети» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: преддипломная практика.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика: преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований; (ОПК-4)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований; (ОПК-4)	**Знать:**	
	- алгоритмы обучения нейронной сети	ОПК-4-З1
	- преобразования: Фурье, Лапласа, z - преобразование, Карунена - Лоева, коррелирующее - декоррелирующее;	ОПК-4-З2
	- критерии: среднеквадратической ошибки, отношения сигнал/шум, среднего риска, локального максимума правдоподобия	ОПК-4-З3
	- теоремы: Ковера о разделимости образов, Мерсера о ядре скалярного произведения	ОПК-4-З4
	- методы: безусловной и условной оптимизации; статистического моделирования; стохастической аппроксимации, обучения с поощрением и без поощрения; регуляризации, устойчивые методы наименьших модулей и квадратов; группового учета аргументов; главных компонент, разведочного анализа и наглядного представления данных	ОПК-4-З5
	- алгоритмы: сигнального и дифференциального обучения Хебба; оптимизирующего обучения Видроу - Хоффа; релаксационные для решения систем неравенств; линейной стохастической аппроксимации, обратного распространения ошибок; обучения без поощрения, EM - алгоритмы, конкурентного обучения; поиска ближайших соседей; оценки собственных значений и векторов матриц большой размерности	ОПК-4-З6
	Уметь:	
	- строить и обучать нейронную сеть	ОПК-4-У1
	- пользоваться программным обеспечением для решения задач вычислительной математики (линейной алгебры, условной и безусловной оптимизации);	ОПК-4-У2
	- оценивать статистические характеристики временных рядов и изображений методами и алгоритмами прикладной математической статистики;	ОПК-4-У3
	- разрабатывать модели случайных процессов в линейных, инвариантных к сдвигу системах	ОПК-4-У4
	- моделировать детерминированные и случайные сигналы, а также тракты их обработки;	ОПК-4-У5
	- обрабатывать результаты экспериментальных исследований, управлять базами данных;	ОПК-4-У6
	Владеть:	

	- методикой проектирования ИИС с помощью теории ИНС;	ОПК-4-В1
	- методикой структурного синтеза и обоснования метода обучения ИНС;	ОПК-4-В2
	- алгоритмами настройки параметров ИНС	ОПК-4-В3
	- методиками оценки эффективности функционирования ИНС	ОПК-4-В4
	- методикой проведения вычислительного эксперимента;	ОПК-4-В5
	- оценивать эффективность функционирования нейросетевых блоков ИИС;	ОПК-4-В6

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем								Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	Сем	КоР	З	Конс	Э			
1	1	1	36	4	4								32	
2	2	5	180	25,999998	8	8	4	3,3	0,3	2	0,4	10,3	143,7	Экзамен, Зачет
	Итого	6	216	29,999	12	8	4	3,3	0,3	2	0,4	10,3	175,7	

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем								Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	Сем	КоР	З	Конс	Э		
Актуальные проблемы и направления проектирования ИИС на основе ИНС												
1.	Актуальные проблемы и направления проектирования ИИС на основе ИНС	36	4	4							32	ОПК-4-З1, ОПК-4-З3, ОПК-4-З6, ОПК-4-У3, ОПК-4-У6
Основные понятия теории ИНС												
2.	Основные понятия теории ИНС	9	3	2		1					6	ОПК-4-З3, ОПК-4-З6, ОПК-4-У3, ОПК-4-У5, ОПК-4-В2
Элементы теории адаптации и обучения												
3.	Элементы теории адаптации и обучения	9	3	2		1					6	ОПК-4-З2, ОПК-4-З5, ОПК-4-У5, ОПК-4-В4, ОПК-4-В6
Модели искусственных нейронов и методы их обучения												

4.	Модели искусственных нейронов и методы их обучения	8	3	2		1					5	ОПК-4-З4, ОПК-4-З6, ОПК-4-У2, ОПК-4-У5, ОПК-4-В6
Адаптивная линейная фильтрация												
5.	Адаптивная линейная фильтрация	8	3	2		1					5	ОПК-4-З5, ОПК-4-У2, ОПК-4-В2, ОПК-4-В5
Промежуточная аттестация (зачет)												
6.	Промежуточная аттестация (зачет)	20	2				1,7	0,3			18	
Нейросетевая модель ассоциативной памяти												
7.	Нейросетевая модель ассоциативной памяти	22	2		2						20	ОПК-4-З3, ОПК-4-У1, ОПК-4-У5, ОПК-4-В2, ОПК-4-В5
Многослойный персептрон и методы его обучения												
8.	Многослойный персептрон и методы его обучения	22,7	2		2						20,7	ОПК-4-З4, ОПК-4-З5, ОПК-4-У2, ОПК-4-В5
Сети радиальных базисных функций												
9.	Сети радиальных базисных функций	22	2		2						20	ОПК-4-З4, ОПК-4-З6, ОПК-4-У4, ОПК-4-В5
Машины опорных векторов												
10.	Машины опорных векторов	21	1		1						20	ОПК-4-У5, ОПК-4-У6, ОПК-4-В2, ОПК-4-В5
Сеть главных компонент												
11.	Сеть главных компонент	24	1		1						23	ОПК-4-З5, ОПК-4-В2, ОПК-4-В5, ОПК-4-В6
Промежуточная аттестация (экзамен)												
12.	Промежуточная аттестация (экзамен)	4	4				1,6		2	0,4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Актуальные проблемы и направления проектирования ИИС на основе ИНС

Определение ИНС. Преимущества и области применения нейронных сетей. Представление знаний в нейронной сети. Принципы и методология построения ИНС.

Тема 2. Основные понятия теории ИНС

Этапы проектирования ИНС. Восприятие объекта анализа, вектор образов. Формирование признакового пространства и сокращение его размерности. Синтез алгоритмов распознавания и решающих функций. Способы построения решающих правил. Методы погружения случайного процесса в признаковое пространство. Адаптация и учет контекста задачи. Представление ИНС с помощью направленных графов.

Тема 3. Элементы теории адаптации и обучения

Основные вопросы:

1. Понятие цели обучения системы. Модели функций потерь.

2. Функционал среднего риска. Алгоритмический подход к минимизации среднего риска. Эмпирическая оценка среднего риска.

3. Три этапа синтеза алгоритма обучения системы.

Тема 4. Модели искусственных нейронов и методы их обучения

Свойства гиперплоскости. Структура и параметры искусственного нейрона. Нейрон Мак'Коллока – Питца и релаксационные алгоритмы его обучения. Типы функций активации. Сигмоидальный нейрон и его обучение на основе коррекции ошибок. Дельта правило Видроу – Хоффа. Обобщенное дельта правило.

Тема 5. Адаптивная линейная фильтрация

Основные вопросы:

1. Содержание задача адаптивной фильтрации. Процессы фильтрации и адаптации в адаптивном фильтре.

2. Критерий минимума среднеквадратической ошибки. Метод Ньютона бесусловной оптимизиции.

3. Линейный фильтр, синтезированный методом наименьших квадратов.

Тема 6. Промежуточная аттестация (зачет)

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные понятия теории распознавания образов.
2. Этапы проектирования системы распознавания образов.
3. Принципы построения систем распознавания образов.
4. Понятие цели обучения. Функция потерь и функционал качества обучения.
5. Эмпирическая оценка функционала качества обучения.
6. Алгоритмический подход к обучению.
7. Процедура стохостической аппроксимации Робинса – Монро.
8. Свойства гиперплоскости.
9. Структура и параметры искусственного нейрона.
10. Нейрон Мак'Каллока – Питца и релаксационные алгоритмы его обучения.
11. Линейно неразделимые вектора образов. Проблема «исключающего ИЛИ».
12. Типы функций активации.
13. Дельта правило Видроу – Хоффа для обучения искусственного нейрона.
14. Обучение на основе памяти, правило ближайшего соседа.
15. Обучение и синапс Хебба, гипотеза ковариации.
16. Нейро- сетевая модель ассоциативной памяти.
17. Корреляционная память.
18. Алгоритм обучения адаптивного линейного нейрона на основе минимизации среднеквадратичной ошибки.
19. Адаптивный линейный нейрон «адалайн» и слой нейронов «мадалайн».
20. Нейрон Мак'Каллока – Питца и релаксационные алгоритмы его обучения.
21. Дельта правило Видроу – Хоффа для обучения искусственного нейрона.
22. Архитектура многослойного персептрона.
23. Алгоритм обратного распространения ошибок и эвристики по улучшению его сходимости.
24. Архитектура сетей радиальных базисных функций.
25. Интерполяция многомерной функции с помощью RBF- сети, теореме Мичелли.
26. Ядерная оценка плотности вероятности Парзена – Розенблатта.
27. Вероятностная нейронная сеть.
28. Модель нелинейной регрессии Надарайя – Ватсона.
29. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть.
30. Методы обучения RBF- сетей.
31. Принципы построения машины опорных векторов.

32. Понятие опорных векторов и оптимальной гиперплоскости.
33. Этапы построения машины опорных векторов для решения задачи распознавания образов.
34. Архитектура и типы машины опорных векторов.
35. Носитель. Нечеткое множество. Функция принадлежности и ее модели.
36. Понятие лингвистической переменной.
37. Операции над нечеткими множествами и их свойства.
38. Правила нечеткого вывода. Нечеткие знания.
39. Система нечеткого вывода Мамдани – Заде.
40. Фуззификатор и дефуззификатор в нечеткой системе.

Тема 7. Нейросетевая модель ассоциативной памяти

Правило ближайшего соседа. Обучение и синапс Хебба, гипотеза ковариации. Нейросетевая модель ассоциативной памяти. Обобщенное правило обучения Хебба. Корреляционная память.

Тема 8. Многослойный персептрон и методы его обучения

Архитектура многослойного персептрона (MLP). Цель обучения MLP. Понятие локального градиента. Режимы функционирования MLP в процессе его обучения. Алгоритм обратного распространения (BP) ошибок и эвристики по улучшению его сходимости. Описание алгоритма BP методом потоковых графов. Теорема об универсальной аппроксимации нелинейной функции. Обоснование применения двух скрытых слоев MLP при синтезе нелинейного отображения «вход – выход». Улучшение обобщающих свойств MLP методом перекрестной проверки. Настройка параметров сети методом ранней остановки процедуры ее обучения. Методы оптимизации архитектуры сети. Редукция MLP с помощью процедур снижения весов, исключения весов и сглаживающей аппроксимации.

Тема 9. Сети радиальных базисных функций

Архитектура сетей радиальных базисных функций (RBF). Теорема Ковера о линейной разделимости векторов образов. Интерполяция многомерной функции с помощью RBF- сети, теореме Мичелли. Ядерная оценка плотности вероятности Парзена – Розенблатта. Вероятностная нейронная сеть (PNN). Модель нелинейной регрессии Надарайя – Ватсона. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть (GRNN). Методы обучения RBF- сетей. Способы выбора центров ядерных функций. Алгоритмы обучения RBF- сетей.

Тема 10. Машины опорных векторов

Принципы построения машины опорных векторов (SVM). Определение оптимальной гиперплоскости и опорных векторов для линейно-разделимых образов. Процедура обучения SVM в терминах задачи условной оптимизации. Формулировка двойственной задачи условной оптимизации параметров SVM. Определение оптимальной гиперплоскости для линейно-неразделимых классов. Фиктивные переменные и функционал качества обучения SVM. Формулировка прямой и двойственной задачи условной оптимизации параметров SVM для линейно-неразделимых множеств. Два этапа построения SVM для решения задачи распознавания образов. Решающая функция SVM в виде ядра скалярного произведения. Теорема Мерсера. Архитектура и типы SVM.

Тема 11. Сеть главных компонент

Принципы и сети самоорганизации. Фильтр Хебба для выделения доминирующей главной компоненты. Теорема об асимптотической устойчивости алгоритма обучения фильтра Хебба. Свойства фильтра Хебба. Выделение главных компонент с помощью обобщенного алгоритма обучения Хебба (GHA). GHA- сеть для выделения главных компонент. Адаптивный алгоритм извлечения главных компонент (APEX). Прямые и обратные связи APEX- сети. Рекомендации по выбору параметра скорости обучения APEX- сети.

Тема 12. Промежуточная аттестация (экзамен)

Вопросы для подготовки к экзамену
1. Архитектура многослойного персептрона.
2. Понятие локального градиента.

3. Алгоритм обратного распространения ошибок и эвристики по улучшению его сходимости.

4. Проблема интерполяции многомерной векторной функции.

5. Архитектура сетей радиальных базисных функций.

6. Интерполяция многомерной функции с помощью RBF- сети, теореме Мичелли.

7. Ядерная оценка плотности вероятности Парзена – Розенблатта.

8. Вероятностная нейронная сеть.

9. Модель нелинейной регрессии Надарайя – Ватсона.

10. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть.

11. Методы обучения RBF- сетей.

12. Принципы построения машины опорных векторов.

13. Понятие опорных векторов и оптимальной гиперплоскости.

14. Этапы построения машины опорных векторов для решения задачи распознавания образов.

15. Архитектура и типы машины опорных векторов.

16. Проблема выделения информативных признаков в задаче распознавания образов.

17. Ортонормированный базис разложения данных в линейном подпространстве главных признаков.

18. Реконструкция данных методом главных компонент.

19. Принципы и сети самоорганизации.

20. Фильтр Хебба для выделения доминирующей главной компоненты.

21. Выделение главных компонент с помощью обобщенного алгоритма обучения Хебба.

22. Интерполяция многомерной функции с помощью RBF- сети, теореме Мичелли.

23. Ядерная оценка плотности вероятности Парзена – Розенблатта.

24. Вероятностная нейронная сеть.

25. Модель нелинейной регрессии Надарайя – Ватсона.

26. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть.

27. Методы обучения RBF- сетей.

28. Принципы построения машины опорных векторов.

29. Понятие опорных векторов и оптимальной гиперплоскости.

30. Этапы построения машины опорных векторов для решения задачи распознавания образов.

31. Архитектура и типы машин опорных векторов.

32. Области применения и нейросетевые методы ИАД.

33. Нейросетевая реализация алгоритма ИСОМАД.

34. Линейные классификаторы.

35. Машина опорных векторов.

36. Байесовский классификатор.

37. Метод релевантных векторов.

38. Методы отбора признаков.

39. Ортогонализация Грама – Шмидта.

40. Типы данных кластеризации.

41. Задачи кластеризации.

42. Визуализация многомерных данных с помощью самоорганизующихся карт Кохонина.

43. Кластеризация многомерных данных с помощью самоорганизующихся карт Кохонина.

44. Нейросетевые алгоритмы ранжирования объектов.

45. Формирование пространства информативных признаков с помощью сети главных компонент.

46. Сеть адаптивных главных компонент.

47. Архитектуру и алгоритм обучения сети адаптивных главных компонент.

48. Модель тормозящих связей в сети главных компонент.

49. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть.

50. Методы обучения RBF- сетей.

51. Принципы построения машины опорных векторов.

52. Понятие опорных векторов и оптимальной гиперплоскости.

53. Этапы построения машины опорных векторов для решения задачи распознавания

образов.

54. Архитектура и типы машины опорных векторов.

55. Проблема выделения информативных признаков в задаче распознавания образов.

56. Ортонормированный базис разложения данных в линейном подпространстве главных признаков.

57. Реконструкция данных методом главных компонент.

58. Принципы и сети самоорганизации.

59. Фильтр Хебба для выделения доминирующей главной компоненты.

60. Четыре принципа самоорганизаци

Планы практических занятий

Тема 7. Нейросетевая модель ассоциативной памяти. Нейросетевая модель ассоциативной памяти .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

Основные вопросы:

1. Свойства ассоциативной памяти. Пространства стимулов (ключей) и хранимых векторов образов.

2. Алгоритм ближайших соседей извлечения из памяти образов. Архитектура и математическая модель корреляционной памяти.

3. Матрица памяти и ошибки ассоциаций.

Тема 8. Многослойный персептрон и методы его обучения. Многослойный персептрон и методы его обучения .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

Основные вопросы:

1. Обнаружение закономерностей, скрытых в данных; прогнозирование временных рядов;

2. ранжирование и распознавание объектов.

Тема 9. Сети радиальных базисных функций. Сети радиальных базисных функций .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

Основные вопросы:

1. Формирование база знаний в виде набора правил и экспертной модели в виде набора признаков для прогнозирования ценовой динамики биржевых активов.

Тема 10. Машины опорных векторов. Машины опорных векторов .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

Основные вопросы:

1. Информационный анализ электрокардиосигналов с помощью SVM- сети для формирования диагноза заболевания пациента.

Тема 11. Сеть главных компонент. Сеть главных компонент.

Время - 1 час.

Основные вопросы:

Основные вопросы:

1. Формирование информативных признаков по набору исходных признаков для обнаружения объекта радиолокационной системой.

Планы семинарских занятий

Тема 2. Основные понятия теории ИНС. Основные понятия теории ИНС.
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Основные вопросы:
1. Этапы проектирования ИНС в задачах распознавания образов.
2. Формирование признакового пространства и сокращение его размерности.

Тема 3. Элементы теории адаптации
и обучения
. Элементы теории адаптации и обучения .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Основные вопросы:
1. Алгоритм стохастической аппроксимации.
2. Модифицированные алгоритмы обучения на основе операторов сглаживания.
3. Критерии сходимости обучающих процедур.

Тема 4. Модели искусственных нейронов
и методы их обучения
. Модели искусственных нейронов и методы их обучения..
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Основные вопросы:
1. Нейрон Мак'Коллока – Питца и релаксационные алгоритмы его обучения.
2. Сигмоидальный нейрон и его обучение на основе коррекции ошибок.
3. Дельта правило Видроу – Хоффа.

Тема 5. Адаптивная линейная фильтрация. Адаптивная линейная фильтрация .
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Основные вопросы:
1. Алгоритм обучения адаптивного линейного нейрона на основе минимизации среднеквадратичной ошибки.
2. Адаптивный линейный нейрон «адалайн» и слой нейронов «мадалайн».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Нейросети – одно из направлений искусственного интеллекта, цель которого – смоделировать аналитические механизмы, осуществляемые человеческим мозгом. Задачи, которые решает типичная нейросеть – классификация, предсказание и распознавание.

Иску́сственные нейро́нная се́ть (artificial neural network, ANN), или просто нейронная сеть — это математическая модель, а также ее программные или аппаратные реализации, построенная в некотором смысле по образу и подобию сетей нервных клеток живого организма.

Нейронные сети Кохонена (Kohonen neural network) — класс нейронных сетей, основным элементом которых является слой Кохонена. Слой Кохонена состоит из адаптивных линейных сумматоров («линейных формальных нейронов»). Как правило, выходные сигналы слоя Кохонена обрабатываются по правилу «победитель забирает всё»: наибольший сигнал превращается в единичный, остальные обращаются в ноль.

По способам настройки входных весов сумматоров и по решаемым задачам различают много

разновидностей сетей Кохонена. Наиболее известные из них:

Сети векторного квантования сигналов, тесно связанные с простейшим базовым алгоритмом кластеризации (метод динамических ядер или K-средних, то есть K-means);

Самоорганизующиеся карты Кохонена (Self-Organising Maps, SOM);

Сети векторного квантования, обучаемые с учителем (Learning Vector Quantization).

Полносвязные нейронные сети. В полносвязных сетях поступающие на входы сети сигналы передаются всем нейронам, при обучении каждый нейрон передает выходной сигнал всем нейронам, в том числе и самому себе. Выходными сигналами могут быть все или отдельные выходные сигналы нейронов. Примером полносвязной сети является сеть Хопфилда.

Постулат обучения Хебба (Hebb's postulate of learning) является самым известным среди всех правил обучения. Он назван в честь нейрофизиолога Хебба. Если аксон клетки А находится на достаточно близком расстоянии от клетки В и постоянно или периодически участвует в ее возбуждении, наблюдается процесс метаболических изменений в одном или обоих нейронах, выражающийся в том, что эффективность нейрона А как одного из возбудителей нейрона В возрастает. Хебб предложил положить это наблюдение в основу процесса ассоциативного обучения (на клеточном уровне). По его мнению, это должно было привести к постоянной модификации шаблона активности пространственно-распределенного "ансамбля нервных клеток".

Промежуточные слои называют скрытыми (hidden), т.к. они не получают непосредственно сигналы от внешних источников информации, а используют преобразованную информацию от входных нейронов. На скрытых слоях производится вычислительная обработка, поэтому основой многослойной нейронной сети считают скрытые слои.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-4-З1	Письменно объясните, как построить линейно неразделимые вектора образов
2	ОПК-4-З1	Письменно объясните, как построить архитектуру и математическую модель многослойного персептрона
3	ОПК-4-З2	В докладе расскажите принципы построения архитектуры сетей радиальных базисных функций
4	ОПК-4-З2	В докладе расскажите, как улучшить сходимость алгоритма обратного распространения ошибок
5	ОПК-4-З3	Письменно обоснуйте, как сформировать ядерную оценку плотности вероятности Парзена–Розенблатта
6	ОПК-4-З3	Опишите процедуру обучения SVM в терминах задачи условной оптимизации.
7	ОПК-4-З4	В докладе раскройте определение: Нейросетевой алгоритм адаптивного аторегрессионного оценивания НВР.
8	ОПК-4-З4	В докладе раскройте определение: Нейросетевая реализация логистической регрессии
9	ОПК-4-З5	Расскажите теорему об универсальной аппроксимации нелинейной функции.
10	ОПК-4-З5	Опишите Дельта правило Видроу – Хоффа.
11	ОПК-4-З6	Опишите процедуру формирования признакового пространства и сокращение его размерности.
12	ОПК-4-З6	Проведите обоснование применения двух скрытых слоев MLP при синтезе нелинейного отображения «вход – выход»

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
13	ОПК-4-У1	Осуществите нейросетевую реализацию «Наивного» байесовского классификатора
14	ОПК-4-У1	Разработать нейро - сетевую модель ассоциативной памяти

15	ОПК-4-У2	Построить алгоритм обучения адаптивного линейного нейрона на основе минимизации среднеквадратичной ошибки
16	ОПК-4-У2	Выполнить процедуру стохостической аппроксимации Робинса – Монро
17	ОПК-4-У3	Интерполировать многомерную функцию с помощью RBF- сети
18	ОПК-4-У3	Спроектировать самоорганизующуюся карту признаков Кохонена для оценки предрасположенности испытуемых к алкоголизму и суециду
19	ОПК-4-У4	Спроектировать модуль нечеткой байесовской классификации объектов рекламы по уровню поступлений в бюджет мегаполиса
20	ОПК-4-У4	Предложить качественную модель БСД для оценки предрасположенности испытуемых к сердечно – сосудистым заболеваниям
21	ОПК-4-У5	Разработать прогнозную модель направления динамики нестационарного временного ряда на один шаг времени с помощью нейро - нечеткой TSK-сети
22	ОПК-4-У5	Выделите главные компонент с помощью обобщенного алгоритма обучения Хебба
23	ОПК-4-У6	Спроектировать систему распознавания образов
24	ОПК-4-У6	Построить модель нелинейной регрессии Надарайя–Ватсона

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
25	ОПК-4-В1	Спроектируйте сеть Жордана-Элмана для обнаружения закономерности скрытой в данных
26	ОПК-4-В1	Выделите главные компонент с помощью обобщенного алгоритма обучения Хебба
27	ОПК-4-В2	Спроектировать полиномиальную сеть для прогнозирования динамики нестационарного временного ряда
28	ОПК-4-В2	Продумайте и опишите методику проектирования самоорганизующейся карты признаков Кохонена для рейтингирования объектов
29	ОПК-4-В3	Разработать прогнозную модель направления динамики нестационарного временного ряда на один шаг времени с помощью нейро - нечеткой TSK-сети
30	ОПК-4-В3	Продумайте и опишите методику проектирования системы поддержки врачебных решений о предрасположенности испытуемых к употреблению наркотиков по результатам опросов методами медицинской психологии
31	ОПК-4-В4	Получите главные информативные компоненты для сравнительного анализа конкурирующих фирм
32	ОПК-4-В4	Разработайте прогнозную модель направления динамики НВР с помощью сети радиальных базисных функций
33	ОПК-4-В5	Обоснуйте выбор модели функции потерь для синтеза алгоритма обучения персептронного нейрона.
34	ОПК-4-В5	Спроектируйте нейро - нечеткую сеть для классификации объектов рекламы по уровню поступлений в бюджет мегаполиса.
35	ОПК-4-В6	Оцените качество распознавания с помощью машины опорных векторов.
36	ОПК-4-В6	Спроектируйте сеть радиальных базисных функций для прогнозирования объемов продаж.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины;
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ОПК-4-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ОПК-4-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ОПК-4-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ОПК-4-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ОПК-4-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ОПК-4-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ОПК-4-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ОПК-4-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ОПК-4-З5	Задание 9 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
10	ОПК-4-З5	Задание 10 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
11	ОПК-4-З6	Задание 11 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
12	ОПК-4-З6	Задание 12 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
13	ОПК-4-У1	Задание 13 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
14	ОПК-4-У1	Задание 14 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
15	ОПК-4-У2	Задание 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
16	ОПК-4-У2	Задание 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
17	ОПК-4-У3	Задание 17 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
18	ОПК-4-У3	Задание 18 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
19	ОПК-4-У4	Задание 19 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
20	ОПК-4-У4	Задание 20 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
21	ОПК-4-У5	Задание 21 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
22	ОПК-4-У5	Задание 22 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
23	ОПК-4-У6	Задание 23 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
24	ОПК-4-У6	Задание 24 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
25	ОПК-4-В1	Задание 25 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
26	ОПК-4-В1	Задание 26 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

27	ОПК-4-В2	Задание 27 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
28	ОПК-4-В2	Задание 28 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
29	ОПК-4-В3	Задание 29 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
30	ОПК-4-В3	Задание 30 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
31	ОПК-4-В4	Задание 31 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
32	ОПК-4-В4	Задание 32 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
33	ОПК-4-В5	Задание 33 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
34	ОПК-4-В5	Задание 34 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
35	ОПК-4-В6	Задание 35 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
36	ОПК-4-В6	Задание 36 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-4-З1	Вопросы к зачету 1-20
2	ОПК-4-З1	1. Основные понятия теории распознавания образов. 2. Этапы проектирования системы распознавания образов. 3. Принципы построения систем распознавания образов. 4. Понятие цели обучения. Функция потерь и функционал качества обучения. 5. Эмпирическая оценка функционала качества обучения. 6. Алгоритмический подход к обучению. 7. Процедура стохостической аппроксимации Робинса – Монро. 8. Свойства гиперплоскости. 9. Структура и параметры искусственного нейрона. 10. Нейрон Мак’Каллока – Питца и релаксационные алгоритмы его обучения. 11. Линейно неразделимые вектора образов. Проблема «исключающего ИЛИ». 12. Типы функций активации. 13. Дельта правило Видроу – Хоффа для обучения искусственного нейрона. 14. Обучение на основе памяти, правило ближайшего соседа. 15. Обучение и синапс Хебба, гипотеза ковариации. 16. Нейро- сетевая модель ассоциативной памяти. 17. Корреляционная память. 18. Алгоритм обучения адаптивного линейного нейрона на основе минимизации среднеквадратичной ошибки. 19. Адаптивный линейный нейрон «адалайн» и слой нейронов «мадалайн». 20. Нейрон Мак’Каллока – Питца и релаксационные алгоритмы его обучения.
3	ОПК-4-З2	Вопросы к зачету 21-40

4	ОПК-4-З2	21. Дельта правило Видроу – Хоффа для обучения искусственного нейрона. 22. Архитектура многослойного персептрона. 23. Алгоритм обратного распространения ошибок и эвристики по улучшению его сходимости. 24. Архитектура сетей радиальных базисных функций. 25. Интерполяция многомерной функции с помощью RBF- сети, теореме Мичелли. 26. Ядерная оценка плотности вероятности Парзена – Розенблатта. 27. Вероятностная нейронная сеть. 28. Модель нелинейной регрессии Надарайя – Ватсона. 29. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть. 30. Методы обучения RBF- сетей. 31. Принципы построения машины опорных векторов. 32. Понятие опорных векторов и оптимальной гиперплоскости. 33. Этапы построения машины опорных векторов для решения задачи распознавания образов. 34. Архитектура и типы машины опорных векторов. 35. Носитель. Нечеткое множество. Функция принадлежности и ее модели. 36. Понятие лингвистической переменной. 37. Операции над нечеткими множествами и их свойства. 38. Правила нечеткого вывода. Нечеткие знания. 39. Система нечеткого вывода Мамдани – Заде. 40. Фуззификатор и дефуззификатор в нечеткой системе.
5	ОПК-4-З3	Вопросы к экзамену 1-15
6	ОПК-4-З3	1. Архитектура многослойного персептрона. 2. Понятие локального градиента. 3. Алгоритм обратного распространения ошибок и эвристики по улучшению его сходимости. 4. Проблема интерполяции многомерной векторной функции. 5. Архитектура сетей радиальных базисных функций. 6. Интерполяция многомерной функции с помощью RBF- сети, теореме Мичелли. 7. Ядерная оценка плотности вероятности Парзена – Розенблатта. 8. Вероятностная нейронная сеть. 9. Модель нелинейной регрессии Надарайя – Ватсона. 10. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть. 11. Методы обучения RBF- сетей. 12. Принципы построения машины опорных векторов. 13. Понятие опорных векторов и оптимальной гиперплоскости. 14. Этапы построения машины опорных векторов для решения задачи распознавания образов. 15. Архитектура и типы машины опорных векторов.
7	ОПК-4-З4	Вопросы к экзамену 16-30

8	ОПК-4-З4	16. Проблема выделения информативных признаков в задаче распознавания образов. 17. Ортонормированный базис разложения данных в линейном подпространстве главных признаков. 18. Реконструкция данных методом главных компонент. 19. Принципы и сети самоорганизации. 20. Фильтр Хебба для выделения доминирующей главной компоненты. 21. Выделение главных компонент с помощью обобщенного алгоритма обучения Хебба. 22. Интерполяция многомерной функции с помощью RBF- сети, теореме Мичелли. 23. Ядерная оценка плотности вероятности Парзена – Розенблатта. 24. Вероятностная нейронная сеть. 25. Модель нелинейной регрессии Надарайя – Ватсона. 26. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть. 27. Методы обучения RBF- сетей. 28. Принципы построения машины опорных векторов. 29. Понятие опорных векторов и оптимальной гиперплоскости. 30. Этапы построения машины опорных векторов для решения задачи распознавания образов.
9	ОПК-4-З5	Вопросы к экзамену 31-45
10	ОПК-4-З5	31. Архитектура и типы машин опорных векторов. 32. Области применения и нейросетевые методы ИАД. 33. Нейросетевая реализация алгоритма ИСОМАД. 34. Линейные классификаторы. 35. Машина опорных векторов. 36. Байесовский классификатор. 37. Метод релевантных векторов. 38. Методы отбора признаков. 39. Ортогонализация Грама – Шмидта. 40. Типы данных кластеризации. 41. Задачи кластеризации. 42. Визуализация многомерных данных с помощью самоорганизующихся карт Кохонина. 43. Кластеризация многомерных данных с помощью самоорганизующихся карт Кохонина. 44. Нейросетевые алгоритмы ранжирования объектов. 45. Формирование пространства информативных признаков с помощью сети главных компонент.
11	ОПК-4-З6	Вопросы к экзамену 46-60

12	ОПК-4-З6	46. Сеть адаптивных главных компонент. 47. Архитектуру и алгоритм обучения сети адаптивных главных компонент. 48. Модель тормозящих связей в сети главных компонент. 49. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть. 50. Методы обучения RBF- сетей. 51. Принципы построения машины опорных векторов. 52. Понятие опорных векторов и оптимальной гиперплоскости. 53. Этапы построения машины опорных векторов для решения задачи распознавания образов. 54. Архитектура и типы машины опорных векторов. 55. Проблема выделения информативных признаков в задаче распознавания образов. 56. Ортонормированный базис разложения данных в линейном подпространстве главных признаков. 57. Реконструкция данных методом главных компонент. 58. Принципы и сети самоорганизации. 59. Фильтр Хебба для выделения доминирующей главной компоненты. 60. Четыре принципа самоорганизаци

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-4-У1	Задание 13 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
2	ОПК-4-У1	Задание 14 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
3	ОПК-4-У2	Задание 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
4	ОПК-4-У2	Задание 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
5	ОПК-4-У3	Задание 17 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
6	ОПК-4-У3	Задание 18 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
7	ОПК-4-У4	Задание 19 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
8	ОПК-4-У4	Задание 20 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
9	ОПК-4-У5	Задание 21 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
10	ОПК-4-У5	Задание 22 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
11	ОПК-4-У6	Задание 23 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
12	ОПК-4-У6	Задание 24 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-4-В1	Задание 25 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
2	ОПК-4-В1	Задание 26 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

3	ОПК-4-В2	Задание 27 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
4	ОПК-4-В2	Задание 28 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
5	ОПК-4-В3	Задание 29 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
6	ОПК-4-В3	Задание 30 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
7	ОПК-4-В4	Задание 31 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
8	ОПК-4-В4	Задание 32 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
9	ОПК-4-В5	Задание 33 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
10	ОПК-4-В5	Задание 34 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
11	ОПК-4-В6	Задание 35 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
12	ОПК-4-В6	Задание 36 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584276

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583592

б) дополнительная литература:

2. Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебник для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 105 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585507

3. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588642

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://cyberleninka.ru https://cyberleninka.ru – научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»

https://elibrary.ru https://elibrary.ru – научная электронная библиотека

http://www.gpntb.ru/ http://www.gpntb.ru/ - государственная публичная научно-техническая библиотека России

http://www.statsoft.ru http://www.statsoft.ru - сайт компании StatSoft

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные и семинарские занятия проводятся в аудиториях, оборудованных экраном, проектором и компьютером.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) доктор технических наук, профессор — Лабунец Л.В.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 13 телекоммуникационных систем и информационной безопасности

Рабочая программа учебной дисциплины

Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем» изучается обучающимися, осваивающими направление подготовки «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Цель дисциплины – ознакомление магистрантов с концептуальными основами построения цифровых устройств, изучение основных узлов современных информационных и телекоммуникационных систем, методов математического описания и алгоритмов цифрового преобразования сигналов в различных системах, методах и инструментах проектирования цифровых устройств. Активизация знаний и навыков, полученных в процессе изучения базовых дисциплин магистерской образовательной программы «Информационные технологии в телекоммуникациях», и развитие навыков синтеза полученных знаний в проектах современных информационных и телекоммуникационных систем.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1, 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины «Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем» предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий,

Специальные главы математики.

Параллельно с учебной дисциплиной «Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем» изучаются дисциплины:

Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах, Системы приема и передачи информации, Системная инженерия, Программное обеспечение встроенных систем, Прикладные пакеты программ обработки сигналов, Прикладная теория цифровых автоматов, Микропроцессорные устройства обработки.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: преддипломной.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; (ОПК-5)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;(ОПК-5)	**Знать:**	
	принципы функционирования различных цифровых устройств, их характеристики и рабочие параметры	ОПК-5-З1
	основы функционирования радиотехнических, вычислительных и информационных систем.	ОПК-5-З2
	Основные методы и средства получения и хранения информации	ОПК-5-З3
	Составные части радиотехнических и вычислительных ИС	ОПК-5-З4
	Тенденции развития современных компьютерных сетей	ОПК-5-З5
	сравнительные достоинства и недостатки различных видов цифровых устройств для телекоммуникационных систем	ОПК-5-З6
	особенности проектирования цифровых устройств для ИС и ТС	ОПК-5-З7
	Уметь:	
	выбирать оптимальные варианты цифровых устройств с учётом особенностей их применения	ОПК-5-У1
	настраивать и использовать современные средства проектирования ЦУ	ОПК-5-У2
	работать в глобальных компьютерных сетях	ОПК-5-У3
	разделять сложные ИС и ТС на цифровые подсистемы и сегменты	ОПК-5-У4
	классифицировать цифровые устройства	ОПК-5-У5
	использовать литературные источники и сведения из глобальной сети Интернет для обоснованного выбора оптимальных технических решений	ОПК-5-У6
	осуществлять анализ и выбор оптимальных решений при проектировании	ОПК-5-У7
	Владеть:	
	Навыками классификации цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем	ОПК-5-В1
	методами и подходами к обеспечению работы средств проектирования ЦУ	ОПК-5-В2
	средствами и методами анализа круга задач проектирования информационных и телекоммуникационных систем	ОПК-5-В3

	средствами сбора информации для решения задач проектирования информационных и телекоммуникационных систем	ОПК-5-В4
	навыками проектирования моделей ИС	ОПК-5-В5
	навыками применения прикладных информационных технологий для анализа круга задач проектирования ИС и ТС	ОПК-5-В6
	средствами подготовки презентаций о проектируемых информационных и телекоммуникационных системах.	ОПК-5-В7

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы (252 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем							Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	З	Конс	Э			
1	1	1	36	4	4							32	
2	2	6	216	29,999998	8	16	3,3	0,3	2	0,4	10,3	175,7	Экзамен, Зачет
	Итого	7	252	34	12	16	3,3	0,3	2	0,4	10,3	207,7	

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем							Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	З	Конс	Э		
Основные цели и задачи курса											
1.	Основные цели и задачи курса	20	2	2						18	
Основы цифровых технологий											
2.	Основы цифровых технологий	16	2	2						14	
Принципы работы основных цифровых устройств, их структура и характеристики											
3.	Принципы работы основных цифровых устройств, их структура и характеристики	21	4	2	2					17	
Методы повышения скорости и достоверности передачи цифровой информации											
4.	Методы повышения скорости и достоверности передачи информации в телекоммуникационных системах	23	2	1	1					21	
Цифровые устройства для компьютерных сетей, их структура и характеристики											

5.	Цифровые устройства для компьютерных сетей, их структура и характеристики	20	3	1	2					17	
Промежуточная аттестация (зачет)											
6.	Промежуточная аттестация (зачет)	2	2			1,7	0,3				
Методы оценки рабочих параметров цифровых устройств											
7.	Методы оценки рабочих параметров цифровых устройств	27,3	4	1	3					23,3	
Методы обеспечения безопасности цифровых телекоммуникационных систем и сетей											
8.	Методы обеспечения безопасности цифровых устройств для телекоммуникационных систем и сетей	22	2		2					20	
Основные сферы применения цифровых устройств											
9.	Основные сферы применения цифровых устройств	22,4	2	1	1					20,4	
Основные типы цифровых устройств для информационных систем, их структура и характеристики											
10.	Основные типы цифровых устройств, их структура и характеристики	20	3	1	2					17	
Основы моделирования и проектирования цифровых устройств											
11.	Основы моделирования и проектирования цифровых устройств	22	2	1	1					20	
Перспективы развития цифровых устройств в телекоммуникациях											
12.	Перспективы развития цифровых устройств в телекоммуникациях	22	2		2					20	
Промежуточная аттестация (Экзамен)											
13.	Промежуточная аттестация (Экзамен)	4	4			1,6		2	0,4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Основные цели и задачи курса

Роль цифровых технологий в современном обществе. Понятия информации, сигнала, сообщения. Особенности информационного общества. Цифровое обеспечение локальных, региональных и глобальных компьютерных сетей. Рост скорости передачи и обработки цифровой информации и сложности локальных, региональных и глобальных компьютерных сетей, как ответ на потребности развития общества. Дисциплина «Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем», как фундамент для подготовки специалистов в области информационных и телекоммуникационных систем и компьютерных сетей.

Тема 2. Основы цифровых технологий

Аналоговые, цифровые и смешанные системы. Место аналоговых и цифровых средств в

современных информационных и телекоммуникационных системах. Достоинства и недостатки аналоговой и цифровой передачи информации. Достижения технологии, обеспечившие создание и развитие цифровых устройств и систем.

Скорость передачи цифровой информации и тенденции её роста. Преодоление помех и искажений в цифровых линиях связи. Пути повышения достоверности передачи цифровой информации в современных телекоммуникационных системах. Сравнение различных видов цифровой модуляции сигналов. Система параметров аналоговых и цифровых систем.

Тема 3. Принципы работы основных цифровых устройств, их структура и характеристики

Аналоговые и цифровые узлы и блоки телекоммуникационных систем и основные требования к ним. Входные и выходные цифровые устройства телекоммуникационных систем. Усилители и преобразователи цифровых сигналов. Обеспечение требуемой достоверности приёма цифровой информации. Выбор параметров аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов для конкретных систем. Регенераторы цифровых сигналов в цифровых системах передачи информации. Многоуровневая фазовая манипуляция. Цифровые системы передачи аудио- и видеоинформации. Стандарты цифровой передачи данных. Учёт особенностей распространения цифровых сигналов при беспроводной связи.

Тема 4. Методы повышения скорости и достоверности передачи информации в телекоммуникационных системах

Пакетная передача информации. Учёт затухания цифровых сигналов: в свободном пространстве; в проводных и кабельных линиях; в оптоволоконных линиях; в соединениях. Учёт и компенсация дисперсии цифровых сигналов в электрических и оптических кабелях. Способы частотного, пространственного, поляризационного и временного разделения и уплотнения каналов. Особенности магистральных цифровых ВОЛС. Волоконные усилители световых сигналов. Применение ВОЛС для локальных сетей. Пассивные оптические сети.

Тема 5. Цифровые устройства для компьютерных сетей, их структура и характеристики

Топология современных компьютерных сетей. Особенности и развитие стандарта Ethernet. Сетевое оборудование: повторители, концентраторы, мосты и коммутаторы. Интеллектуальные функции маршрутизаторов. Устройства кодирования, декодирования и криптозащиты. Цифровые модуляторы и демодуляторы (модемы). Особенности и перспективы развития IP адресации. Системы и стандарты беспроводной связи Wi-Fi,

WiMAX и LTE и их использование в современных компьютерных сетях. IP-телефония. Виртуальные частные сети.

Тема 6. Промежуточная аттестация (зачет)

1. Цифровые устройства, основные достоинства и недостатки.
2. Аналоговые устройства, основные достоинства и недостатки.
3. Методы и средства повышения достоверности передачи цифровой информации в современных телекоммуникационных системах.
4. Способы обнаружения и исправления ошибок в системах цифровой передачи информации.
5. Принципы работы компаратора и схемах обеспечения требуемой величины опорного уровня.
6. Особенности аналого-цифровых преобразователях параллельного и последовательного типа и их характеристиках: разрядность преобразования, частота и время выборки мгновенного значения сигнала, время хранения выбранного сигнала, способы кодирования выходного цифрового сигнала.
7. Модели цифровых устройств, назначение моделей ЦУ.
8. Модели логических элементов.
9. Модели логических элементов в двоичном и многозначных алфавитах.
10. Семейства логических схем. КМОП-логика.
11. Логические уровни КМОП-схем.
12. Перечислите характеристики КМОП-схем.

13. Динамические свойства КМОП-схем.
14. Функции и назначение входных и выходных сигналов.
15. Цифровые устройства телекоммуникационных систем.
16. Усилители и преобразователи цифровых сигналов.
17. Выбор параметров аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов для различных систем.
18. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция. Устройства.
19. Регенераторы цифровых сигналов в цифровых системах передачи информации.
20. Цифровые устройства и модули в системах передачи аудио- и видеоинформации.
21. Учет затухания цифровых сигналов в свободном пространстве.
22. Учет затухания цифровых сигналов в проводных и кабельных линиях.
23. Учет затухания цифровых сигналов: в оптоволоконных линиях.
24. Учет затухания цифровых сигналов в сетевых устройствах.
25. Методы и устройства компенсация дисперсии цифровых сигналов в электрических и оптических кабелях.
26. Принципы частотного разделения и уплотнения каналов.
27. Принципы пространственного разделения и уплотнения каналов.
28. Принципы поляризационного разделения и уплотнения каналов.
29. Принципы временного разделения и уплотнения каналов.
30. Принципы работы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразователей.
31. Сравните механизмы и особенности пакетной передачи цифровых данных и аудио информации в IP-телефонии.
32. Проанализируйте необходимость и возможные способы сжатия информации в цифровой телефонии и видеотелефонии.
33. Проанализируйте схемы модемов для передачи цифровых сигналов.
34. Объясните назначение и принципы расчёта характеристик буферных запоминающих устройств в системах передачи цифровой информации.
35. Расскажите о принципах работы АЦП с дифференциальной импульсно-кодовой модуляцией.
36. Расскажите о необходимости и методах синхронизации в цифровых системах передачи информации.
37. Назовите особенности и варианты реализации стандарта Ethernet.
38. Проанализируйте принцип регенерации цифровых сигналов с точки зрения подавления шумов в цифровых телекоммуникационных системах.
39. Как зависит дисперсия цифровых сигналов от дальности и скорости передачи информации для различных каналов передачи информации: коаксиальный кабель, витая пара различных категорий, ВОЛС на основе одномодового и многомодового волокна.
40. Объясните принципы передачи цифровых сигналов в системе ADSL.

Тема 7. Методы оценки рабочих параметров цифровых устройств

Расчёт затухания цифровых сигналов в линиях связи. Расчёт расплывания цифрового сигнала при наличии дисперсии в линии связи. Расчёт отношения сигнала к шуму и вероятности сбоя цифровой информации. Расчёт быстродействия и разрядности АЦП и ЦАП. Расчёт потока цифровой информации с учётом кодирования и служебной информации.

Тема 8. Методы обеспечения безопасности цифровых устройств для телекоммуникационных систем и сетей

Актуальность проблемы обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа. Административные, аппаратные и программные пути повышения информационной безопасности. Обеспечение соответствия проектируемых информационных и телекоммуникационных систем действующим стандартам. Обеспечение информационной безопасности при удалённом доступе к информационным ресурсам. Программное обеспечение информационной безопасности.

Тема 9. Основные сферы применения цифровых устройств

Учёт конкретных особенностей применения цифровых устройств в проектируемых

телекоммуникационных системах и сетях. Анализ потребностей предприятий и регионов в совершенствовании информационных и телекоммуникационных систем. Выбор цифровых устройств для проектируемых информационных и телекоммуникационных систем. Обеспечение гибкости и надёжности проектируемых цифровых информационных и телекоммуникационных систем. Оценка технико-экономического или социального эффектов применения новых цифровых технологий.

Тема 10. Основные типы цифровых устройств, их структура и характеристики

Цифровые устройства, основные понятие. Логические основы цифровой техники. Типовые цифровые устройства комбинационного типа. Типовые цифровые устройства последовательного типа. Универсальные цифровые устройства. Временные процессы в цифровых устройствах. Программируемая логика.

Микропроцессорные системы (МПС), их компоненты. Память МПС. Каналы связи. Сопряжение МПС с внешней средой. Организация обмена информацией МПС с внешней средой. Программное обеспечение МПС. Понятие о встроенных МПС

Основные типы цифровых устройств для телекоммуникационных систем. Обеспечение симплексных, дуплексных и полудуплексных режимов работы. Цифровая подсистема системы ADSL. Мобильные цифровые телекоммуникационные системы. Принципы работы и характеристики систем сотовой связи. Проблемы и перспективы развития цифровых телевизионных систем. Варианты и достоинства цифровых телекоммуникационных систем с расширением спектра. Цифровые устройства систем с перестройкой частоты. Обеспечение синхронизации в телекоммуникационных системах. Использование средств цифровой космической связи в информационных и телекоммуникационных системах. Использование сигналов GPS и ГЛОНАСС в современных телекоммуникационных системах. Цифровое телевидение.

Тема 11. Основы моделирования и проектирования цифровых устройств

Моделирование цифровых устройств. Задачи моделирования. Области проектирования – физическая, структурная и поведенческая. Уровни моделирования – схемный, логический, языков регистровых передач, системный. Связь между областями и уровнями моделирования.

Модели цифровых устройств. Табличные модели в виде таблиц истинности и примитивных кубов, альтернативные графы бинарные диаграммы решений для комбинационных схем, синхронные и асинхронные автоматы - для последовательных схем. Логические схемы. Модели уровня языков регистровых передач (ЯРП).

Логическое моделирование. Состав, назначение и общие принципы систем логического моделирования. Классификация методов логического моделирования. Модели сигналов, включая многозначные алфавиты.

Модели логических элементов. Модели логических элементов в двоичном и многозначных алфавитах. Табличные и функциональные модели элементов в различных алфавитах. Машинные модели логических схем и управление процессом моделирования. Понятие компилятивного и интерпретативного представления логической схемы. Управление процессом моделирования, описываются основные алгоритмы событийного моделирования логических схем.

Цифровые схемы. Логические сигналы и вентили. Семейства логических схем. КМОП-логика. Логические уровни КМОП-схем. Различные характеристики КМОП-схем. Динамические свойства КМОП-схем. Тразисторно-тразисторная логика. ТТЛ-схемы.

Принципы проектирования комбинационных логических схем. Алгебра переключений. Анализ комбинационных схем. Синтез комбинационных схем.

Язык описания схем VHDL. Ход выполнения проекта. Структура программы. Типы и константы. Функции и процедуры. Библиотеки и пакеты. Отсчет времени и моделирования. Синтез.

Тема 12. Перспективы развития цифровых устройств в телекоммуникациях

Тенденции повышения быстродействия процессоров цифровых сигналов и ёмкости полупроводниковых запоминающих устройств. Перспективы повышения скорости передачи цифровой информации в магистральных ВОЛС. Тенденция внедрения ВОЛС в локальные сети. Перспективы роста скорости передачи цифровой информации в космических телекоммуникационных системах. Тенденции развития мобильных телекоммуникационных

технологий.

Тема 13. Промежуточная аттестация (Экзамен)

1. Общие понятия о каналах связи в информационных системах.

2. Проанализируйте причины и особенности применения виртуальных частных сетей в современных телекоммуникационных системах.

3. Способы кодирования выходного цифрового сигнала.

4. Перечислите основные этапы и перспективы развития стандарта Ethernet и каналов передачи информации в локальных сетях.

5. Назовите частотные диапазоны, скорости передачи цифровой информации и пределы дальности работы систем Wi-Fi, WiMAX и LTE.

6. Системы LTE.

7. Основные достоинства цифровой передачи информации.

8. Достоинства пакетной передачи цифровой информации

9. Структура пакета.

10. Методы обнаружения ошибок при передаче цифровой информации.

11. Что такое одноразрядный АЦП?

12. С какой частотой надо осуществлять аналого-цифровое преобразование телевизионного сигнала с максимальной частотой 6 МГц?

13. Какой должна быть разрядность АЦП для обеспечения точности преобразования сигнала лучше 0.001 %?

14. За какое время можно передать фотографию, содержащую 7 Мегапикселей при 8-разрядном квантовании по линии с пропускной способностью 100 кбит в секунду ?

15. Каким должен быть коэффициент сжатия (уплотнения) информации для передачи за 10 секунд фотографии, содержащей 1 Мегапиксель при 8-разрядном квантовании, по линии с пропускной способностью 200 кбит в секунду?

16. За какое время можно скачать файл, содержащий 2 МБайта информации, по линии с пропускной способностью 50 кБайт в секунду и при вероятности сбоя передачи каждого пакета равной 0.5?

17. Какова роль коммуникаций в жизни общества?

18. Какова роль телекоммуникаций в современном мире?

19. Что такое глобальная телекоммуникационная система?

20. Назовите основные задачи корпоративных телекоммуникационных систем.

21. Перечислите основные требования к узлам корпоративной телекоммуникационной системы.

22. Приведите примеры мобильных телекоммуникационных систем и сформулируйте требования к их узлам и блокам.

23. Что такое несущая частота?

24. Что такое полоса частот в эфире и полоса частот информационного сигнала?

25. Что такое отношение сигнала к шуму (S/N)?

26. Что такое "Эффект присутствия" в системе видеоконференцсвязи?

27. Какие цели преследуются при виртуализации серверов?

28. Назначение и способы реализации дублирования провайдеров Интернет.

29. Опишите назначение и строение репитера сотовой связи.

30. Как решаются санитарные проблемы при использовании репитеров сотовой связи?

31. Что такое динамическая маршрутизация?

32. Как реализуется принцип "Создание надёжных систем из ненадёжных компонентов" в сети Интернет?

33. Основные особенности сетей глобального типа.

34. Опишите первоначальные этапы зарождения и эволюции локальных вычислительных сетей.

35. Дайте определение понятию «сервер».

36. Какую функциональную роль играют серверы в системах распределенной обработки информации?

37. Объясните смысл термина "Тонкий клиент".

38. Принцип распределения частот в близких сотах сотовой связи.

39. Достоинства принципа "Множественный выход - множественный вход" в новейших

версиях стандарта Wi-Fi.

40. Методы устранения негативных эффектов многолучевого распространения.

41. Возможности и перспективы развития Интернет и IP адресации.

42. Геостационарные спутники-ретрансляторы.

43. Особенности и перспективы развития магистральных волоконно-оптических линий связи.

44. Компенсация дисперсии сигналов.

45. Грубое и плотное волновое уплотнение каналов.

46. Окна прозрачности оптоволокна.

47. Волоконно-оптические усилители сигналов.

48. Пассивные оптические сети (PON).

49. Пассивные разветвители. Временное уплотнение каналов.

50. Грубое волновое уплотнение каналов в PON.

51. Фазовая манипуляция.

52. Варианты и достоинства фазовой манипуляции в современных цифровых телекоммуникационных системах.

53. Способы повышения информационной ёмкости каналов.

54. Смешанные системы амплитудно-фазовой манипуляции.

55. Использование сигналов GPS и ГЛОНАСС в современных телекоммуникационных системах.

56. Методы оценки надежности телекоммуникационных систем и сетей.

57. Пути устранения сбоев в системах передачи цифровой информации.

58. Системы и стандарты Wi-Fi и WiMAX и их использование в современных компьютерных сетях.

59. Мобильная связь.

60. Основные характеристики систем сотовой связи, Wi-Fi, WiMAX и LTE.

Планы практических занятий

Тема 3. Принципы работы основных цифровых устройств, их структура и характеристики. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

1. Цифровые системы передачи аудио- и видеоинформации. Стандарты цифровой передачи данных.

2. Учёт особенностей распространения цифровых сигналов при беспроводной связи.

Тема 4. Методы повышения скорости и достоверности передачи информации в телекоммуникационных системах. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Пакетная передача информации.

2. Учёт затухания цифровых сигналов: в свободном пространстве; в проводных и кабельных линиях; в оптоволоконных линиях; в соединениях.

Тема 5. Цифровые устройства для компьютерных сетей, их структура и характеристики. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

1. Топология современных компьютерных сетей. Особенности и развитие стандарта Ethernet.

2. Сетевое оборудование: повторители, концентраторы, мосты и коммутаторы. Интеллектуальные функции маршрутизаторов.

Тема 7. Методы оценки рабочих параметров цифровых устройств. .

Время - 3 час.

Основные вопросы:

1. Расчёт затухания цифровых сигналов в линиях связи. Расчёт расплывания цифрового сигнала при наличии дисперсии в линии связи.

2. Расчёт отношения сигнала к шуму и вероятности сбоя цифровой информации

Тема 8. Методы обеспечения безопасности цифровых устройств для телекоммуникационных систем и сетей. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

1. Актуальность проблемы обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа.

2. Административные, аппаратные и программные пути повышения информационной безопасности. Обеспечение соответствия проектируемых информационных и телекоммуникационных систем действующим стандартам.

Тема 9. Основные сферы применения цифровых устройств. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Обеспечение гибкости и надёжности проектируемых цифровых информационных и телекоммуникационных систем.

2. Оценка технико-экономического или социального эффектов применения новых цифровых технологий.

Тема 10. Основные типы цифровых устройств, их структура и характеристики. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

1. Цифровые устройства, основные понятие. Логические основы цифровой техники. Типовые цифровые устройства комбинационного типа.

2. Типовые цифровые устройства последовательного типа.

Тема 11. Основы моделирования и проектирования цифровых устройств. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Логическое моделирование. Состав, назначение и общие принципы систем логического моделирования.

2. Классификация методов логического моделирования. Модели сигналов, включая многозначные алфавиты.

Тема 12. Перспективы развития цифровых устройств в телекоммуникациях. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

1. Тенденции повышения быстродействия процессоров цифровых сигналов и ёмкости полупроводниковых запоминающих устройств.

2. Перспективы повышения скорости передачи цифровой информации в магистральных ВОЛС.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы при изучении данного предмета являются: чтение основной и дополнительной литературы (в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины) по указанию преподавателя, а также с использованием Интернета; изучение конспектов лекций; учебно-исследовательская работа под руководством преподавателя с использованием компьютерной техники; повторная работа над учебным материалом, выполнение домашних заданий.

Глоссарий:

Аналоговый сигнал — сигнал данных, у которого каждый из представляющих параметров описывается функцией времени и непрерывным множеством возможных значений.

Цифровой сигнал — сигнал, который можно представить в виде последовательности дискретных (цифровых) значений.

Регенератор — компонент системы связи, предназначенный для регенерации цифрового сигнала.

Микропроцессорная система — функционально законченное изделие, состоящее из одного или нескольких устройств, главным образом из микропроцессора и/или микроконтроллера.

Дуплекс — способ связи с использованием приёмопередающих устройств (модемов, сетевых карт, раций, телефонных аппаратов и др.).

Полудуплекс — режим, при котором передача ведётся по одному каналу связи в обоих направлениях, но с разделением по времени (в каждый момент времени передача ведётся только в одном направлении).

Симплексная связь — способ связи, при котором передача возможна попеременно в каждом из двух направлений канала электросвязи посредством, например, ручного управления.

ADSL — модемная технология, в которой доступная полоса пропускания канала распределена между исходящим и входящим трафиком асимметрично.

WiMAX — телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств (от рабочих станций и портативных компьютеров до мобильных телефонов).

LTE — стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов, работающих с данными.

Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС) – это вид системы передачи, при котором информация передается по оптическим диэлектрическим волноводам, известным под названием "оптическое волокно".

КМОП (комплементарная структура металл-оксид-полупроводник) — набор полупроводниковых технологий построения интегральных микросхем и соответствующая ей схемотехника микросхем.

Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ, TTL) — разновидность цифровых логических микросхем, построенных на основе биполярных транзисторов и резисторов.

VHDL (англ. VHSIC (Very high speed integrated circuits) Hardware Description Language) — язык описания аппаратуры интегральных схем.

Цифровая модуляция — в теории передачи дискретных сообщений процесс преобразования последовательности кодовых символов в последовательность сигналов.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-5-З1	Охарактеризуйте аналоговые, цифровые и смешанные системы.
2	ОПК-5-З1	Что такое цифровая модуляция сигналов
3	ОПК-5-З2	Проведите сравнительный анализ аналоговой и цифровой передачи информации
4	ОПК-5-З2	Раскройте понятие помехи в цифровых линиях связи
5	ОПК-5-З3	Расскажите о перспективах развития цифровых устройств в телекоммуникациях
6	ОПК-5-З3	Расскажите о многоуровневой фазовой и амплитудной манипуляции
7	ОПК-5-З4	Обоснуйте перспективы роста скорости передачи цифровой информации в космических телекоммуникационных системах.
8	ОПК-5-З4	Каковы принципы оцифровки голосовых сообщений
9	ОПК-5-З5	Представьте в виде таблицы (схемы, рисунка) средства информационной безопасности
10	ОПК-5-З5	Что такое КМОП-логика.
11	ОПК-5-З6	Какие перспективные цифровые устройства мобильной связи возникли в последние годы
12	ОПК-5-З6	Назовите устройства для преодоления помех и искажений в цифровых линиях связи.
13	ОПК-5-З7	Каковы тенденции развития мобильных телекоммуникационных технологий
14	ОПК-5-З7	Какие вам известны устройства повышения достоверности передачи цифровой информации

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
15	ОПК-5-У1	Назовите принципы частотного, пространственного, поляризационного и временного разделения и уплотнения каналов.
16	ОПК-5-У1	Перечислите основные этапы и перспективы развития стандарта Ethernet и каналов передачи информации в локальных сетях.
17	ОПК-5-У2	Перечислите уровни моделирования ЦУ.
18	ОПК-5-У2	Укажите схематически связь между областями и уровнями моделирования.
19	ОПК-5-У3	Проанализируйте методы повышения скорости передачи цифровой информации в каналах с ограниченной полосой
20	ОПК-5-У3	Назовите логические уровни КМОП-схем.
21	ОПК-5-У4	Опишите основные способы работы устройств оцифрования голоса
22	ОПК-5-У4	Цифровые устройства и модули в системах передачи аудио- и видеоинформации.
23	ОПК-5-У5	Приведите примеры стандартов цифровой передачи данных.
24	ОПК-5-У5	Охарактеризуйте особенности использования табличных модели в виде таблиц истинности и примитивных кубов.
25	ОПК-5-У6	Тразисторно-тразисторная логика. ТТЛ-схемы.
26	ОПК-5-У6	Какие устройства обеспечения информационной безопасности при удаленном доступе к информационным ресурсам известны?
27	ОПК-5-У7	Каково назначение программного обеспечения при решении задачи информационной безопасности
28	ОПК-5-У7	Укажите основные тенденции повышения быстродействия процессоров цифровых сигналов и емкости полупроводниковых запоминающих устройств.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
29	ОПК-5-В1	Опишите методы и устройства компенсация дисперсии цифровых сигналов в электрических и оптических кабелях.
30	ОПК-5-В1	Проанализируйте методы повышения скорости передачи цифровой информации в каналах с ограниченной полосой: многоуровневая фазовая и амплитудная манипуляция.
31	ОПК-5-В2	Опишите волоконные усилители световых сигналов
32	ОПК-5-В2	Какова структура системы цифровой обработки сигналов
33	ОПК-5-В3	Приведите примеры стандартов цифровой передачи данных
34	ОПК-5-В3	Организуйте таблицу сравнения стандартов.
35	ОПК-5-В4	Укажите и составьте таблицу на тему: Принципы частотного, пространственного, поляризационного и временного разделения и уплотнения каналов.
36	ОПК-5-В4	Алгоритмы цифровой фильтрации
37	ОПК-5-В5	Проанализируйте причины и особенности применения виртуальных частных сетей в современных телекоммуникационных системах.
38	ОПК-5-В5	Где применяются виртуальные части сетей в современных телекоммуникационных системах
39	ОПК-5-В6	Объясните принципы работы и выбор регенераторов цифровых сигналов систем сотовой связи.
40	ОПК-5-В6	Каковы основные принципы работы устройств оцифрования речи
41	ОПК-5-В7	Обоснуйте выбор параметров аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов для различных систем.
42	ОПК-5-В7	Как происходить восстановление непрерывного сигнала из дискретизированного. Нарисуйте схему.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ОПК-5-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ОПК-5-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ОПК-5-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ОПК-5-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ОПК-5-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ОПК-5-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ОПК-5-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ОПК-5-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ОПК-5-З5	Задание 9 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
10	ОПК-5-З5	Задание 10 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
11	ОПК-5-З6	Задание 11 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
12	ОПК-5-З6	Задание 12 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
13	ОПК-5-З7	Задание 13 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1

14	ОПК-5-З7	Задание 14 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
15	ОПК-5-У1	Задание 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
16	ОПК-5-У1	Задание 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
17	ОПК-5-У2	Задание 17 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
18	ОПК-5-У2	Задание 18 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
19	ОПК-5-У3	Задание 19 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
20	ОПК-5-У3	Задание 20 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
21	ОПК-5-У4	Задание 21 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
22	ОПК-5-У4	Задание 22 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
23	ОПК-5-У5	Задание 23 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
24	ОПК-5-У5	Задание 24 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
25	ОПК-5-У6	Задание 25 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
26	ОПК-5-У6	Задание 26 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
27	ОПК-5-У7	Задание 27 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
28	ОПК-5-У7	Задание 28 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
29	ОПК-5-В1	Задание 29 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
30	ОПК-5-В1	Задание 30 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
31	ОПК-5-В2	Задание 31 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
32	ОПК-5-В2	Задание 32 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
33	ОПК-5-В3	Задание 33 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
34	ОПК-5-В3	Задание 34 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
35	ОПК-5-В4	Задание 35 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
36	ОПК-5-В4	Задание 36 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
37	ОПК-5-В5	Задание 37 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
38	ОПК-5-В5	Задание 38 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
39	ОПК-5-В6	Задание 39 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
40	ОПК-5-В6	Задание 40 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
41	ОПК-5-В7	Задание 41 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

42	ОПК-5-В7	Задание 42 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-5-З1	Вопросы к зачету 1-7 1. Цифровые устройства, основные достоинства и недостатки. 2. Аналоговые устройства, основные достоинства и недостатки. 3. Методы и средства повышения достоверности передачи цифровой информации в современных телекоммуникационных системах. 4. Способы обнаружения и исправления ошибок в системах цифровой передачи информации. 5. Принципы работы компаратора и схемах обеспечения требуемой величины опорного уровня. 6. Особенности аналого-цифровых преобразователях параллельного и последовательного типа и их характеристиках: разрядность преобразования, частота и время выборки мгновенного значения сигнала, время хранения выбранного сигнала, способы кодирования выходного цифрового сигнала. 7. Модели цифровых устройств, назначение моделей ЦУ.
2	ОПК-5-З1	Вопросы к зачету 8-15 8. Модели логических элементов. 9. Модели логических элементов в двоичном и многозначных алфавитах. 10. Семейства логических схем. КМОП-логика. 11. Логические уровни КМОП-схем. 12. Перечислите характеристики КМОП-схем. 13. Динамические свойства КМОП-схем. 14. Функции и назначение входных и выходных сигналов. 15. Цифровые устройства телекоммуникационных систем.
3	ОПК-5-З2	Вопросы к зачету 16-28 16. Усилители и преобразователи цифровых сигналов. 17. Выбор параметров аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов для различных систем. 18. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция. Устройства. 19. Регенераторы цифровых сигналов в цифровых системах передачи информации. 20. Цифровые устройства и модули в системах передачи аудио- и видеоинформации. 21. Учет затухания цифровых сигналов в свободном пространстве. 22. Учет затухания цифровых сигналов в проводных и кабельных линиях. 23. Учет затухания цифровых сигналов: в оптоволоконных линиях. 24. Учет затухания цифровых сигналов в сетевых устройствах. 25. Методы и устройства компенсация дисперсии цифровых сигналов в электрических и оптических кабелях. 26. Принципы частотного разделения и уплотнения каналов. 27. Принципы пространственного разделения и уплотнения каналов. 28. Принципы поляризационного разделения и уплотнения каналов.

4	ОПК-5-З2	Вопросы к зачету 29-40 29. Принципы временного разделения и уплотнения каналов. 30. Принципы работы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразователей. 31. Сравните механизмы и особенности пакетной передачи цифровых данных и аудио информации в IP-телефонии. 32. Проанализируйте необходимость и возможные способы сжатия информации в цифровой телефонии и видеотелефонии. 33. Проанализируйте схемы модемов для передачи цифровых сигналов. 34. Объясните назначение и принципы расчёта характеристик буферных запоминающих устройств в системах передачи цифровой информации. 35. Расскажите о принципах работы АЦП с дифференциальной импульсно-кодовой модуляцией. 36. Расскажите о необходимости и методах синхронизации в цифровых системах передачи информации. 37. Назовите особенности и варианты реализации стандарта Ethernet. 38. Проанализируйте принцип регенерации цифровых сигналов с точки зрения подавления шумов в цифровых телекоммуникационных системах. 39. Как зависит дисперсия цифровых сигналов от дальности и скорости передачи информации для различных каналов передачи информации: коаксиальный кабель, витая пара различных категорий, ВОЛС на основе одномодового и многомодового волокна. 40. Объясните принципы передачи цифровых сигналов в системе ADSL.
5	ОПК-5-З3	Вопросы к экзамену 1-4 1. Общие понятия о каналах связи в информационных системах. 2. Проанализируйте причины и особенности применения виртуальных частных сетей в современных телекоммуникационных системах. 3. Способы кодирования выходного цифрового сигнала. 4. Перечислите основные этапы и перспективы развития стандарта Ethernet и каналов передачи информации в локальных сетях.
6	ОПК-5-З3	Вопросы к экзамену5-9 5. Назовите частотные диапазоны, скорости передачи цифровой информации и пределы дальности работы систем Wi-Fi, WiMAX и LTE. 6. Системы LTE. 7. Основные достоинства цифровой передачи информации. 8. Достоинства пакетной передачи цифровой информации 9. Структура пакета.
7	ОПК-5-З4	Вопросы к экзамену 10-14 Методы обнаружения ошибок при передаче цифровой информации. 11. Что такое одноразрядный АЦП? 12. С какой частотой надо осуществлять аналого-цифровое преобразование телевизионного сигнала с максимальной частотой 6 МГц? 13. Какой должна быть разрядность АЦП для обеспечения точности преобразования сигнала лучше 0.001 %? 14. За какое время можно передать фотографию, содержащую 7 Мегапикселей при 8-разрядном квантовании по линии с пропускной способностью 100 кбит в секунду ?

8	ОПК-5-З4	Вопросы к экзамену 15-19 15. Каким должен быть коэффициент сжатия (уплотнения) информации для передачи за 10 секунд фотографии, содержащей 1 Мегапиксель при 8-разрядном квантовании, по линии с пропускной способностью 200 кбит в секунду? 16. За какое время можно скачать файл, содержащий 2 МБайта информации, по линии с пропускной способностью 50 кБайт в секунду и при вероятности сбоя передачи каждого пакета равной 0.5? 17. Какова роль коммуникаций в жизни общества? 18. Какова роль телекоммуникаций в современном мире? 19. Что такое глобальная телекоммуникационная система?
9	ОПК-5-З5	Вопросы к экзамену 20-24 20. Назовите основные задачи корпоративных телекоммуникационных систем. 21. Перечислите основные требования к узлам корпоративной телекоммуникационной системы. 22. Приведите примеры мобильных телекоммуникационных систем и сформулируйте требования к их узлам и блокам. 23. Что такое несущая частота? 24. Что такое полоса частот в эфире и полоса частот информационного сигнала?
10	ОПК-5-З5	Вопросы к экзамену 25-29 25. Что такое отношение сигнала к шуму (S/N)? 26. Что такое "Эффект присутствия" в системе видеоконференцсвязи? 27. Какие цели преследуются при виртуализации серверов? 28. Назначение и способы реализации дублирования провайдеров Интернет. 29. Опишите назначение и строение репитера сотовой связи.
11	ОПК-5-З6	Вопросы к экзамену 30-37 30. Как решаются санитарные проблемы при использовании репитеров сотовой связи? 31. Что такое динамическая маршрутизация? 32. Как реализуется принцип "Создание надёжных систем из ненадёжных компонентов" в сети Интернет? 33. Основные особенности сетей глобального типа. 34. Опишите первоначальные этапы зарождения и эволюции локальных вычислительных сетей. 35. Дайте определение понятию «сервер». 36. Какую функциональную роль играют серверы в системах распределенной обработки информации? 37. Объясните смысл термина "Тонкий клиент".
12	ОПК-5-З6	Вопросы к экзамену 38-44 38. Принцип распределения частот в близких сотах сотовой связи. 39. Достоинства принципа "Множественный выход - множественный вход" в новейших версиях стандарта Wi-Fi. 40. Методы устранения негативных эффектов многолучевого распространения. 41. Возможности и перспективы развития Интернет и IP адресации. 42. Геостационарные спутники-ретрансляторы. 43. Особенности и перспективы развития магистральных волоконно-оптических линий связи. 44. Компенсация дисперсии сигналов.

13	ОПК-5-З7	Вопросы к экзамену 45-52 45. Грубое и плотное волновое уплотнение каналов. 46. Окна прозрачности оптоволокна. 47. Волоконно-оптические усилители сигналов. 48. Пассивные оптические сети (PON). 49. Пассивные разветвители. Временное уплотнение каналов. 50. Грубое волновое уплотнение каналов в PON. 51. Фазовая манипуляция. 52. Варианты и достоинства фазовой манипуляции в современных цифровых телекоммуникационных системах.
14	ОПК-5-З7	Вопросы к экзамену 53-60 53. Способы повышения информационной ёмкости каналов. 54. Смешанные системы амплитудно-фазовой манипуляции. 55. Использование сигналов GPS и ГЛОНАСС в современных телекоммуникационных системах. 56. Методы оценки надежности телекоммуникационных систем и сетей. 57. Пути устранения сбоев в системах передачи цифровой информации. 58. Системы и стандарты Wi-Fi и WiMAX и их использование в современных компьютерных сетях. 59. Мобильная связь. 60. Основные характеристики систем сотовой связи, Wi-Fi, WiMAX и LTE.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-5-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
2	ОПК-5-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.).
3	ОПК-5-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
4	ОПК-5-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
5	ОПК-5-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
6	ОПК-5-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
7	ОПК-5-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
8	ОПК-5-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
9	ОПК-5-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

10	ОПК-5-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
11	ОПК-5-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 25, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
12	ОПК-5-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 26, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
13	ОПК-5-У7	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 27, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
14	ОПК-5-У7	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 28, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-5-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 29, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
2	ОПК-5-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 30, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
3	ОПК-5-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 31, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
4	ОПК-5-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 32, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
5	ОПК-5-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 33, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
6	ОПК-5-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 34, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
7	ОПК-5-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 35, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
8	ОПК-5-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 36, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
9	ОПК-5-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 37, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).

10	ОПК-5-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 38, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
11	ОПК-5-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 39, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
12	ОПК-5-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 40, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
13	ОПК-5-В7	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 41, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
14	ОПК-5-В7	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 42, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Самойлов, С. А. Программирование логических интегральных схем в радиотехнике : учебное пособие / С. А. Самойлов. — Владимир : Издательство Владимирского государственного университета, 2024. — 148 с. — ISBN 978-5-9984-1817-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143832.html

3. Елистратова, И. Б. Современные линии связи для цифровых систем передачи : учебное пособие для СПО / И. Б. Елистратова, Л. В. Первушина, Л. В. Семендилова. — Саратов : Профобразование, 2025. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-2496-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/150119.html

4. Гошко, С. В. Технологии борьбы с компьютерными вирусами : практическое пособие / С. В. Гошко. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 351 с. — ISBN 978-5-91359-059-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/141896.html

5. Жежера, Н. И. Объекты систем автоматического управления : учебное пособие / Н. И. Жежера. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0590-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115147.html

б) дополнительная литература:

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://www.intuit.ru/ Образовательный проект, главными целями которого являются свободное распространение знаний во Всемирной Сети и предоставление услуг дистанционного обучения.

https://elibrary.ru/ научная электронная библиотека

http://www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая бибилотека.

http://www.ixbt.com/platform/guide/ Сайт полезных советов по выбору аппаратуры для проектируемых систем и сетей

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат технических наук, доцент — Поляков В.Т.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 13 телекоммуникационных систем и информационной безопасности

Рабочая программа учебной дисциплины

Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах» изучается обучающимися, осваивающими направление подготовки «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Основная цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающимся систематизированные знания по актуальным методологическим, теоретическим, практическим проблемам построения систем цифровой передачи информации в информационно-управляющих и телекоммуникационных системах на основе цифровой обработки сигналов, приобретения ими навыков расчета и практического применения современных устройств и систем цифровой обработки сигналов.

Задачами курса являются: изучение принципов построения цифровых систем обработки сигналов, освоение основных методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов, освоение системных аспектов применения цифровой обработки сигналов при их формировании и анализе в инфокоммуникационных системах, овладение методами компьютерного моделирования систем обработки сигналов.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах относится к обязательной части учебного плана и изучается на 2, 3 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

Параллельно с дисциплиной изучаются Микропроцессорные устройства обработки.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: технологической (проектно-технологической) и преддипломной.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций по всем темам, проведением практических занятий, нацеленных на профессиональную деятельности выпускников и потребности работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; (ОПК-5)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;(ОПК-5)	**Знать:**	
	Роль и место цифровой обработки сигналов в телекоммуникационных технологиях	ОПК-5-З1
	Основные виды устройств ЦОС для современных телекоммуникационных систем	ОПК-5-З2
	Способы сбора и анализа научно-технической информации	ОПК-5-З3
	Принципы действия, структуру и основные свойства устройств ЦОС	ОПК-5-З4
	Уметь:	
	Выбирать подходящие устройства ЦОС для проектируемых телекоммуникационных систем	ОПК-5-У1
	Анализировать научно-техническую информацию	ОПК-5-У2
	Выбирать элементную базу и технические средства устройств ЦОС	ОПК-5-У3
	Моделировать процессы	ОПК-5-У4
	Владеть:	
	Навыками практического применения устройств ЦОС в телекоммуникационных системах	ОПК-5-В1
	Способностью применять теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания перспективных цифровых телекоммуникационных систем	ОПК-5-В2
	Навыками сбора и анализа научно-технической информации	ОПК-5-В3
	Навыками работы в прикладных пакетах программ автоматизированного проектирования	ОПК-5-В4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	З			
1	2	1	36	4	4					32	
2	3	1	36	10	4	4	1,7	0,3	3,7	22,3	Зачет
	Итого	2	72	14	8	4	1,7	0,3	3,7	54,3	

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	З		
Введение									
1.	Введение	9	1	1				8	ОПК-5-З1
Теоретические основы ЦОС									
2.	Теоретические основы ЦОС	9	1	1				8	ОПК-5-З2
Цифровые сигналы и системы									
3.	Цифровые сигналы и системы	9	1	1				8	ОПК-5-У2, ОПК-5-В3
Цифровые фильтры и их параметры									
4.	Цифровые фильтры и их параметры	9	1	1				8	ОПК-5-З2, ОПК-5-В2
Способы цифровой манипуляции									
5.	Способы цифровой манипуляции	6	2	1	1			4	ОПК-5-З3, ОПК-5-В3
Исправление ошибок в цифровых телекоммуникационных системах									
6.	Исправление ошибок в цифровых телекоммуникационных системах	8	2	1	1			6	ОПК-5-З3, ОПК-5-В2
Когерентное детектирование в цифровых телекоммуникационных системах									
7.	Когерентное детектирование в цифровых телекоммуникационных системах	8	2	1	1			6	ОПК-5-У3
Особенности аппаратной реализации цифровых устройств и систем									
8.	Особенности аппаратной реализации цифровых устройств и систем	8,3	2	1	1			6,3	ОПК-5-В4
Промежуточная аттестация (зачет)									
9.	Промежуточная аттестация (зачет)	2	2			1,7	0,3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Введение

Основные понятия цифровой обработки сигналов

Тема 2. Теоретические основы ЦОС

Аналоговые и цифровые телекоммуникационные системы, их достоинства и недостатки. Цифровые сигналы. Теорема Котельникова, ограничения теоремы. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Цифровые системы обработки сигналов. Роль и место цифровой обработки речевых (звуковых) и видеосигналов в современном мире.

Тема 3. Цифровые сигналы и системы

Физическое содержание одномерных и двумерных сигналов. Квантование и дискретизация. Оценка качества цифровых сигналов. Виды цифровой обработки сигналов. Дискретизация и восстановление сигналов. Погрешность восстановления. Сравнение методов восстановления. Определение квантования, шага квантования, разрядности данных. Математическое описание цифровых последовательностей. Импульсная характеристика цифровой системы. Дискретный ряд Фурье, связь между спектром непрерывного сигнала и преобразованием Фурье дискретизированного сигнала, явление наложения спектров.

Тема 4. Цифровые фильтры и их параметры

Фильтрация сигналов в телекоммуникационных системах. Системы с частотным уплотнением каналов. Рост требований к характеристикам фильтров. Эквивалентные схемы аналоговых фильтров сигналов. Необходимость и возможность перехода от аналоговой к цифровой фильтрации сигналов. Понятие о цифровых фильтрах. Частотная характеристика фильтра, ее свойства, связь импульсной и частотной характеристик. Структурные схемы цифровых фильтров. Программы для моделирования цифровых фильтров.

Тема 5. Способы цифровой манипуляции

Понятие о несущей частоте. Три способа модуляции несущей. Модуляция и манипуляция. Фазовая манипуляция. Бинарная, квадратурная и восьмеричная манипуляции. Фазовое созвездие. Амплитудно-фазовая манипуляция. Основные виды модуляции сигналов в современных системах передачи информации. Способы повышения информационной ёмкости канала с ограниченной полосой частот.

Тема 6. Исправление ошибок в цифровых телекоммуникационных системах

Регенерация цифровых сигналов и подавление шумов в цифровых телекоммуникационных системах. Компараторы сигналов и системы автоподстройки уровня сравнения. Соотношение между размахом шума и размахом цифрового сигнала, при котором возможно подавление шумов. Статическая погрешность равномерного квантования. Влияние погрешности квантования входного сигнала на выходной сигнал цифрового фильтра. Устранение ошибок при использовании пакетной передачи информации. Длины пакетов в различных телекоммуникационных системах. Контрольные суммы. Обнаружение и исправление ошибок в телекоммуникационных системах. Способы преодоления ошибок многолучевого распространения сигналов.

Тема 7. Когерентное детектирование в цифровых телекоммуникационных системах

Генерация фазоманипулированных сигналов путём переключения выходов набора генераторов стандартных сигналов. Генерация стандартных сигналов в приёмнике. Синхронизация передатчика и приёмника. Автоподстройка частоты. Когерентное детектирование фазоманипулированных сигналов. Понятие ортогональности несущих частот в телекоммуникационных системах. Ортогональная частотная манипуляция.

Тема 8. Особенности аппаратной реализации цифровых устройств и систем

Аппаратурная реализация цифровых систем. Реализация цифровых систем простейшими узлами: умножителями, сумматорами, элементами памяти. Роль буферных запоминающих устройств в цифровых телекоммуникационных системах. Современные микросхемы ЦОС. Сравнение специализированных цифровых сигнальных процессоров и процессоров общего назначения. Программирование алгоритмов ЦОС. Перспективы развития ЦОС.

Тема 9. Промежуточная аттестация (зачет)

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Цифровые сигналы. Преобразование сигнала в цифровую форму. Обработка цифровых сигналов. Природа сигналов. Функциональные преобразования сигналов.
2. Ключевые операции цифровой обработки. Линейная свертка. Корреляция. Линейная цифровая фильтрация. Дискретные преобразования. Модуляция сигналов.
3. Области применения цифровой обработки сигналов. Процессоры ЦОС. Запись, воспроизведение, использование звука. Применение ЦОС в телекоммуникациях.
4. Цифровые фильтры. Общие понятия. Основные достоинства цифровых фильтров.
5. Импульсная реакция фильтров. Функция отклика. Определение импульсной реакции.
6. Частотные характеристики фильтров. Общие понятия. Основные свойства. Фазовая и

групповая задержка.

7. Структурные схемы цифровых фильтров. Структурные схемы. Соединения фильтров. Схемы реализации фильтров.

8. Расчет простого цифрового фильтра по частотной характеристике.

9. Фильтрация случайных сигналов. Сохранение природы сигнала. Математическое ожидание.

10. Спектры мощности случайных сигналов. Средняя мощность выходного сигнала. Дисперсия выходного сигнала. Взаимный спектр мощности входного и выходного сигналов. Усиление шумов.

11. Случайные процессы и шумы. Белый шум. Модель белого шума. Фильтрация белого шума.

12. Критерии построения оптимальных фильтров. Среднее квадратичное отклонение.

13. Амплитудное отношение сигнал/шум. Энергетическое отношение сигнал/шум.

14. Оптимальные фильтры сжатия сигналов. Частотная характеристика. Примеры использования.

15. Графическое представление изображений. Представление цвета в машинной графике. Цветовая модель RGB.

16. Геометрические преобразования растровых изображений. Дискретизация. Частотные искажения изображений и их устранение.

17. Фильтрация изображений. Линейные фильтры. Сглаживающие фильтры. Разностные фильтры.

18. Сжатие изображений. Алгоритмы кодирования длины повторения.

19. Сжатие изображений с потерями. Оценка потерь в изображениях.

20. Обнаружение и распознавание объектов изображений. Способ прямого сравнения объекта с эталонным изображением. Корреляционный метод.

21. Методы распознавания объектов изображений на основе системы признаков.

22. Компарирование сигналов

23. Регенерация цифровых сигналов

24. Системы автоподстройки уровня сравнения компараторы

25. Аналого-цифровые преобразователи

26. Цифроаналоговые преобразователи

27. Пакетная передача цифровой информации

28. Контрольная сумма

29. Обнаружение ошибок в цифровых системах

30. Коррекция ошибок в цифровых системах

31. IP-телефония

32. IP-видео системы

33. Многолучёвое распространение цифровых сигналов

34. Способы подавления нежелательных эффектов многолучёвости

35. Способы подавления дисперсии цифровых сигналов

36. Виды фазовой манипуляции

37. Виды амплитудно-фазовой манипуляции

38. Ортогональная частотная манипуляция

39. Когерентный приём цифровых сигналов

40. Вероятность сбоя на бит передаваемой информации.

Планы практических занятий

Тема 5. Способы цифровой манипуляции. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1.Углубление понятия о несущей частоте.

2.Изучение способов модуляции несущей.

3. Изучение бинарной, квадратурной и восьмеричной манипуляций, амплитудно-фазовой манипуляции.

4.Оценка информационной ёмкости канала с ограниченной полосой частот.

5. Знакомство с работой платы Ардуино.

Тема 6. Исправление ошибок в цифровых телекоммуникационных системах. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Изучение методов регенерации цифровых сигналов и подавления шумов в цифровых телекоммуникационных системах. 2. Углубление знаний компараторов сигналов и систем автоподстройки уровня сравнения.

3.Оценка погрешности восстановления сигнала. Оценка статической погрешности равномерного квантования.

4. Вычисление контрольных сумм при наличии шумов. Оценка ошибок при многолучевом распространении сигналов.

Тема 7. Когерентное детектирование в цифровых телекоммуникационных системах. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Изучение схем генерации фазоманипулированных сигналов.

2. Изучение схем генерации стандартных сигналов в приёмнике.

3. Изучение схем автоподстройки частоты и схем когерентного детектирования фазоманипулированных сигналов.

4. Моделирование и изучение ортогональной частотной манипуляции.

Тема 8. Особенности аппаратной реализации цифровых устройств и систем. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Изучение видов аппаратурной реализации цифровых систем.

2. Изучение примеров современных микросхем ЦОС, специализированных цифровых сигнальных процессоров и процессоров общего назначения.

3. Обсуждение перспектив развития ЦОС.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы при изучении данного предмета являются: чтение основной и дополнительной литературы (в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины) по указанию преподавателя, а также с использованием Интернета; изучение конспектов лекций; учебно-исследовательская работа под руководством преподавателя с использованием компьютерной техники; повторная работа над учебным материалом, подготовка докладов и презентаций для выступления на практических занятиях, выполнение домашних заданий.

Глоссарий:

Z-преобразование - свёртывание исходного сигнала, заданного последовательностью вещественных чисел во временно́й области, в аналитическую функцию комплексной частоты.

Деконволюция - восстановление истинной формы сигнала, несущего полезное сообщение после его искусственного или естественного искажения при регистрации какой-либо линейной

системой - измерительным трактом прибора (аппаратной или приборной функцией) или каналом передачи сообщений.

Вейвлет — математическая функция, позволяющая анализировать различные частотные компоненты данных.

КМА - инструмент построения базисов вейвлетов. Идея кратномасштабного анализа заключается в том, что разложение сигнала производится по ортогональному базису, образованному сдвигами и кратномасштабными копиями вейвлетной функции.

Компьютерные системы представляют собой совокупность нескольких ПК, объединенных в единое информационное поле посредством кабелей и специализированных программ.

Телекоммуникационные системы представляют собой технические средства, предназначенные для передачи больших объемов информации через оптоволоконные линии связи.

Явление Гиббса - некоторое особое поведение частичных сумм ряда Фурье в окрестности точки разрыва разлагаемой функции.

Функции Уолша - семейство функций, образующих ортогональную систему, принимающих значения только +1 и −1 на всей области определения.

Вейвлет-преобразование - интегральное преобразование, которое представляет собой свертку вейвлет-функции с сигналом. Вейвлет-преобразование переводит сигнал из временного представления в частотно-временное.

Ряд Фурье - представление функции с периодом в виде ряда.

Цифровой фильтр, конечно-импульсный фильтр, бесконечно-импульсный фильтр, метод наименьших квадратов, весовая функция, адаптивная фильтрация, свёртка, деконволюция, аппроксимация, регрессия, медианная фильтрация, вейвлет-преобразование, кратномасштабный анализ, квантование, дискретизация, фурье-преобразование, контурный анализ, когерентная обработка, ортогональность, принцип неопределённости, импульсная характеристика.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-5-З1	1 Охарактеризуйте сущность, содержание и принципы цифровой обработки сигналов.
2	ОПК-5-З1	2 Проведите сравнительный анализ и обоснуйте достоинства и недостатки аналоговых и цифровых телекоммуникационных систем.
3	ОПК-5-З2	3 Назовите основные типы цифровых телекоммуникационных систем
4	ОПК-5-З2	4 Частотные характеристики фильтров. Общие понятия. Основные свойства. Фазовая и групповая задержка.
5	ОПК-5-З3	5 Дайте характеристику методам фазовой манипуляции
6	ОПК-5-З3	6 Случайные процессы и шумы. Белый шум. Модель белого шума. Фильтрация белого шума.
7	ОПК-5-З4	7 Представьте в виде схемы примеры устройств ЦОС
8	ОПК-5-З4	8 Дайте характеристику средств моделирования устройств ЦОС

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
9	ОПК-5-У1	9 Выберите конкретный тип цифровой телекоммуникационной системы и раскройте её особенности и основные характеристики.
10	ОПК-5-У1	10 Разберите схему конкретного устройства ЦОС и назовите его основные характеристики
11	ОПК-5-У2	11 Оцените вероятности однократной и двукратной ошибок в пакете
12	ОПК-5-У2	12 Оцените величину дисперсии цифрового сигнала при многолучёвом распространении
13	ОПК-5-У3	13 Выберите элементную базу и технические средства устройства ЦОС
14	ОПК-5-У3	14 Выбирать элементную базу и технические средства цифрового фильтра

15	ОПК-5-У4	15 Выберите структуру конкретного устройства ЦОС
16	ОПК-5-У4	16 Используя прикладные пакеты программ, смоделируйте устройство ЦОС и исследуйте его характеристики

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
17	ОПК-5-В1	17 Дайте пример практического применения устройств ЦОС в телекоммуникационных системах
18	ОПК-5-В1	18 Изложите результаты исследования перспективных цифровых телекоммуникационных систем
19	ОПК-5-В2	19 Дайте примеры устройств для повышения помехоустойчивости телекоммуникационной системы
20	ОПК-5-В2	20 Изложите перспективы роста быстродействия цифровых телекоммуникационных систем
21	ОПК-5-В3	21 Изложите перспективы совершенствования цифровых процессоров сигналов
22	ОПК-5-В3	22 Изложите перспективы развития цифровых устройств распознавания образов
23	ОПК-5-В4	23 Проведите на модели оптимизацию характеристик устройства ЦОС
24	ОПК-5-В4	24 Примените прикладной пакет программ для моделирования конкретного устройства ЦОС по заданию преподавателя

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ОПК-5-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ОПК-5-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ОПК-5-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ОПК-5-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ОПК-5-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ОПК-5-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ОПК-5-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ОПК-5-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ОПК-5-У1	Задание 9 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
10	ОПК-5-У1	Задание 10 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
11	ОПК-5-У2	Задание 11 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
12	ОПК-5-У2	Задание 12 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
13	ОПК-5-У3	Задание 13 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
14	ОПК-5-У3	Задание 14 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2

15	ОПК-5-У4	Задание 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
16	ОПК-5-У4	Задание 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
17	ОПК-5-В1	Задание 17 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
18	ОПК-5-В1	Задание 18 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
19	ОПК-5-В2	Задание 19 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
20	ОПК-5-В2	Задание 20 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
21	ОПК-5-В3	Задание 21 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
22	ОПК-5-В3	Задание 22 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
23	ОПК-5-В4	Задание 23 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
24	ОПК-5-В4	Задание 24 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-5-З1	Вопросы к зачету 1-5 1. Цифровые сигналы. Преобразование сигнала в цифровую форму. Обработка цифровых сигналов. Природа сигналов. Функциональные преобразования сигналов. 2. Ключевые операции цифровой обработки. Линейная свертка. Корреляция. Линейная цифровая фильтрация. Дискретные преобразования. Модуляция сигналов. 3. Области применения цифровой обработки сигналов. Процессоры ЦОС. Запись, воспроизведение, использование звука. Применение ЦОС в телекоммуникациях. 4. Цифровые фильтры. Общие понятия. Основные достоинства цифровых фильтров. 5. Импульсная реакция фильтров. Функция отклика. Определение импульсной реакции.
2	ОПК-5-З1	Вопросы к зачету 6-10 6. Частотные характеристики фильтров. Общие понятия. Основные свойства. Фазовая и групповая задержка. 7. Структурные схемы цифровых фильтров. Структурные схемы. Соединения фильтров. Схемы реализации фильтров. 8. Расчет простого цифрового фильтра по частотной характеристике. 9. Фильтрация случайных сигналов. Сохранение природы сигнала. Математическое ожидание. 10. Спектры мощности случайных сигналов. Средняя мощность выходного сигнала. Дисперсия выходного сигнала. Взаимный спектр мощности входного и выходного сигналов. Усиление шумов.

3	ОПК-5-З2	Вопросы к зачету 11-15 11. Случайные процессы и шумы. Белый шум. Модель белого шума. Фильтрация белого шума. 12. Критерии построения оптимальных фильтров. Среднее квадратичное отклонение. 13. Амплитудное отношение сигнал/шум. Энергетическое отношение сигнал/шум. 14. Оптимальные фильтры сжатия сигналов. Частотная характеристика. Примеры использования. 15. Графическое представление изображений. Представление цвета в машинной графике. Цветовая модель RGB.
4	ОПК-5-З2	Вопросы к зачету 16-20 16. Геометрические преобразования растровых изображений. Дискретизация. Частотные искажения изображений и их устранение. 17. Фильтрация изображений. Линейные фильтры. Сглаживающие фильтры. Разностные фильтры. 18. Сжатие изображений. Алгоритмы кодирования длины повторения. 19. Сжатие изображений с потерями. Оценка потерь в изображениях. 20. Обнаружение и распознавание объектов изображений. Способ прямого сравнения объекта с эталонным изображением. Корреляционный метод.
5	ОПК-5-З3	Вопросы к зачету 21-25 21. Методы распознавания объектов изображений на основе системы признаков. 22. Компарирование сигналов 23. Регенерация цифровых сигналов 24. Системы автоподстройки уровня сравнения компараторы 25. Аналого-цифровые преобразователи
6	ОПК-5-З3	Вопросы к зачету 25-30 26. Цифроаналоговые преобразователи 27. Пакетная передача цифровой информации 28. Контрольная сумма 29. Обнаружение ошибок в цифровых системах 30. Коррекция ошибок в цифровых системах
7	ОПК-5-З4	Вопросы к зачету 31-35 31. IP-телефония 32. IP-видео системы 33. Многолучёвое распространение цифровых сигналов 34. Способы подавления нежелательных эффектов многолучёвости 35. Способы подавления дисперсии цифровых сигналов
8	ОПК-5-З4	Вопросы к зачету 36-40 36. Виды фазовой манипуляции 37. Виды амплитудно-фазовой манипуляции 38. Ортогональная частотная манипуляция 39. Когерентный приём цифровых сигналов 40. Вероятность сбоя на бит передаваемой информации.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-5-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 9, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
2	ОПК-5-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 10, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

3	ОПК-5-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 11, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
4	ОПК-5-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 12, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
5	ОПК-5-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
6	ОПК-5-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
7	ОПК-5-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
8	ОПК-5-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-5-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
2	ОПК-5-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
3	ОПК-5-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
4	ОПК-5-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
5	ОПК-5-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
6	ОПК-5-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
7	ОПК-5-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)
8	ОПК-5-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.)

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Демаков, Ю. П. Введение в материалы электронной техники : учебное пособие / Ю. П. Демаков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-1587-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143193.html

3. Елистратова, И. Б. Сборник методических указаний для выполнения лабораторно-практических заданий по дисциплине «Элементная база телекоммуникационных систем» / И. Б. Елистратова, А. Е. Аникеева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. — 34 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/149547.html

4. Чикалов, А. Н. Микроконтроллеры. Управление цифровыми портами AVR : методические указания к лабораторным и практическим занятиям / А. Н. Чикалов. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2024. — 29 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/151901.html

5. Музылева, И. В. Основы цифровой техники : учебное пособие / И. В. Музылева. — 5-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 250 с. — ISBN 978-5-4497-1647-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/160026.html

6. Сидельников, Г. М. Цифровая обработка сигналов мультимедиа : учебное пособие для СПО / Г. М. Сидельников, А. А. Калачиков. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-1209-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/139120.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://traditio-ru.org/wiki/ Свободная энциклопедия. Цифровая обработка сигналов.
https://www.intuit.ru/ Процессоры цифровой обработки сигналов
http://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) без ученой степени, старший преподаватель — Балыкин Константин Владимирович

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 12 информационных систем в экономике и управлении

Рабочая программа учебной дисциплины

Системная инженерия

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Системная инженерия» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Цель курса «Системная инженерия»: формирование у студентов системного мышления, овладения методологией системного анализа и синтеза как средств разрешения проблем, приобретения систематических знаний о закономерностях преобразования информации и функционирования информационных систем.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Системная инженерия относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1, 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий, Специальные главы математики, Учебная практика: ознакомительная практика.

Параллельно с учебной дисциплиной изучаются дисциплины: Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем, Методы управления проектами информационных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения данной учебной дисциплины являются базой для изучения дисциплин Аудит информационных систем предприятия, Прикладная теория цифровых автоматов, Теория систем и системный анализ, Нейронные сети, Системы приема и передачи информации, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением практических занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий; (ОПК-6)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;(ОПК-6)	**Знать:**	
	Основную терминологию системной инженерии	ОПК-6-З1
	Основы системной методологии, особенности анализа и синтеза сложных систем	ОПК-6-З2
	Стандарты и своды знаний системной инженерии	ОПК-6-З3
	Методы и средства описания и моделирования сложных систем	ОПК-6-З4
	Особенности и подходы определения сложных систем	ОПК-6-З5
	Особенности и подходы воплощения сложных систем	ОПК-6-З6
	Уметь:	
	Описывать структуру сложных систем, холархий	ОПК-6-У1
	Применять системную методологию на всех этапах жизненного цикла систем	ОПК-6-У2
	Применять стандарты и своды знаний системной инженерии для определения и воплощения сложных систем	ОПК-6-У3
	Обосновывать выбор методов и средств онтологического моделирования сложных систем	ОПК-6-У4
	Применять практики определения сложных систем	ОПК-6-У5
	Применять практики воплощения сложных систем	ОПК-6-У6
	Владеть:	
	Навыками описания структуры сложных систем, холархий	ОПК-6-В1
	Навыками практического применения системной методологии	ОПК-6-В2
	Навыками применения стандартов и сводов знаний системной инженерии для определения и воплощения сложных систем	ОПК-6-В3
	Навыками обоснования выбора методов и применения средств онтологического моделирования сложных систем	ОПК-6-В4
	Практиками определения сложных систем	ОПК-6-В5
	Практиками воплощения сложных систем	ОПК-6-В6

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем						Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	Конс	Э			
1	1	1	36	4	4						32	
2	2	5	180	16	4	8	1,6	2	0,4	6,6	157,4	Экзамен
	Итого	6	216	20	8	8	1,6	2	0,4	6,6	189,4	

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем						Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	Конс	Э		
Тема 1. Основная терминология системной инженерии.										
1.	Основная терминология системной инженерии.	18	2	2					16	ОПК-6-З1, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1
Тема 2. Основы системной методологии, особенности анализа и синтеза сложных систем										
2.	Основы системной методологии, особенности анализа и синтеза сложных систем.	18	2	2					16	ОПК-6-З2, ОПК-6-У2, ОПК-6-В2
Тема 3. Стандарты и своды знаний системной инженерии										
3.	Стандарты и своды знаний системной инженерии	39	3	1	2				36	ОПК-6-З3, ОПК-6-У3, ОПК-6-В3
Тема 4. MBSE или системная инженерия на основе моделей.										
4.	MBSE или системная инженерия на основе моделей.	39	3	1	2				36	ОПК-6-З4, ОПК-6-У4, ОПК-6-В4
Тема 5. Особенности и подходы определения сложных систем										
5.	Особенности и подходы определения сложных систем.	39	3	1	2				36	ОПК-6-З5, ОПК-6-У5, ОПК-6-В5
Тема 6. Особенности и подходы воплощения сложных систем										
6.	Особенности и подходы воплощения сложных систем.	42	3	1	2				39	ОПК-6-З6, ОПК-6-У6, ОПК-6-В6
Промежуточная аттестация (экзамен)										
7.	Промежуточная аттестация (экзамен)	14,4	4			1,6	2	0,4	10,4	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Основная терминология системной инженерии.

Определение системной инженерии и место среди других дисциплин. Понятие системы, системы систем. Холон и холархия. Альфы и экземпляры альф.

Стейкхолдеры и методы работы с ними. Группы стейкхолдеров согласно стандартам системной инженерии.

Требования и модальность требований. Уровни и типы требований. Жизненный цикл требований стейкхолдеров.

Модель зрелости требований (RMM, requirements maturity model).

Понятие Use Case и User Story, особенности и различия. Трассировка требований и отслеживание связи требований с другими артефактами.

Тема 2. Основы системной методологии, особенности анализа и синтеза сложных систем.

Структура системной методологии применительно к разработке сложных систем. Особенности анализа и синтеза сложных систем. Структура и структурирование системы, часть и целое в системном анализе. Принцип иерархической упорядоченности и определение окружения системы. Многоуровневая иерархическая система управления. Границы системы. Интерфейсы и коммуникативность в системе. Разделение систем на целевую, обеспечивающую, систему в операционном окружении. Определение дуализма через понятие функции и конструкции системы.

Жизненный цикл системы и программного обеспечения. Гейты и вехи в жизненном цикле. Модели жизненного цикла, особенности V-модели в программной и системной инженерии.

Тема 3. Стандарты и своды знаний системной инженерии

Понятие и практический смысл стандарта, модели, методологии, онтологии.

Описание ядра и языка методов системной и программной инженерии в стандарте ГОСТ Р 57195. Модель OMG Essense как основа стандарта.

Описание интегрированного подхода к системной инженерии производственных предприятий в стандарте ГОСТ Р 57318.

Описание архитектуры системы и основной терминологии системной инженерии в стандарте IEEE 42010 (ГОСТ Р 57100).

Описание процессов жизненного цикла систем в стандарте ISO 15288 (ГОСТ Р 57193).

Своды знаний системной и программной инженерии (SEBOK, SWEBOK).

Zachman Framework как онтология описания сложных систем и архитектуры предприятия.

Тема 4. MBSE или системная инженерия на основе моделей.

Понятие, цели и ключевые особенности MBSE. Формализованные представления систем в виде моделей для поддержки и облегчения выполнения задач системной инженерии на протяжении всего жизненного цикла системы. Свойства и критерии эффективных моделей системы. Поддержка методов описаний и групп описаний при использовании MBSE. Этапы процесса MBSE.

Процессные стандарты и архитектурные методологии MBSE. Особенности использования SysML, BPMN и Archimate.

Архитектура, управляемая моделью (Model Driven Architecture, MDA). Нотации и метамодели в MDA, основанные на MOF/UML.

Предметно-ориентированный или предметно-специфичный язык (Domain Specific language, DSL).

Тема 5. Особенности и подходы определения сложных систем.

Определение системы (define) или Описание системы (system definition). Практики описания системы, группа описаний (view) и метод описаний (viewpoint). Рабочие продукты Описание архитектуры (Architecture Description) или Представление (views).

Тема 6. Особенности и подходы воплощения сложных систем.

Реализация и внедрение системы. Деятельность в рамках внедрения. Артефакты и элементы онтологии внедрения.

Системная интеграция. Процесс и цели системной интеграции согласно ISO 15288. Принципы интеграции. Методы и стратеги интеграции согласно SeBOK. Деятельность в рамках интеграции. Артефакты и элементы онтологии интеграции.

Валидация и верификация системы.

Тема 7. Промежуточная аттестация (экзамен)

Вопросы к экзамену:

1. Определение системной инженерии и место среди других дисциплин. Понятие системы, системы систем.
2. Понятие холон и холархия.
3. Понятие альфы и экземпляры альф. Приведите примеры альф в системной инженерии.
4. Стейкхолдеры и методы работы с ними.
5. Группы стейкхолдеров согласно стандартам системной инженерии.
6. Анализ и классификация стейкхолдеров по степени влияния на проект.

7. Анализ и классификация стейкхолдеров по степени заинтересованности в проекте.

8. Требования и модальность требований.

9. Уровни и типы требований.

10. Свойства качественных требований.

11. Бизнес-требования, бизнес-правила и ограничения. Документ о концепции и границах (vision and scope document).

12. Жизненный цикл требований стейкхолдеров.

13. Модель зрелости требований (RMM, requirements maturity model).

14. Понятие Use Case и User Story, особенности и различия.

15. Трассировка требований и отслеживание связи требований с другими артефактами.

16. Структура системной методологии применительно к разработке сложных систем.

17. Системная методология. Особенности анализа и синтеза сложных систем.

18. Структура и структурирование системы, часть и целое в системном анализе.

19. Принцип иерархической упорядоченности и определение окружения системы в системном анализе.

20. Многоуровневая иерархическая система управления в системном анализе.

21. Границы системы в системном анализе.

22. Интерфейсы и коммуникативность в системе.

23. Понятие модели в системном анализе. Проблема адекватности модели.

24. Разделение систем на целевую, обеспечивающую, систему в операционном окружении.

25. Определение дуализма через понятие функции и конструкции системы.

26. Жизненный цикл системы и программного обеспечения.

27. Жизненный цикл, понятие гейт (decision gate) в жизненном цикле.

28. Жизненный цикл, точки контроля (вехи) в жизненном цикле.

29. Жизненный цикл системы и программного обеспечения. Модели жизненного цикла.

30. Жизненный цикл системы и программного обеспечения. Особенности V-модели в программной и системной инженерии.

31. Основы системной методологии, структура системной методологии.

32. Основы системной методологии, особенности анализа и синтеза сложных систем.

33. Понятие и практический смысл стандарта, модели, методологии, онтологии. В чем различие между указанными категориями?

34. Описание ядра и языка методов системной и программной инженерии в стандарте ГОСТ Р 57195. Модель OMG Essense как основа стандарта.

35. Описание интегрированного подхода к системной инженерии производственных предприятий в стандарте ГОСТ Р 57318.

36. Описание архитектуры системы и основной терминологии системной инженерии в стандарте IEEE 42010 (ГОСТ Р 57100).

37. Описание процессов жизненного цикла систем в стандарте ISO 15288 (ГОСТ Р 57193). В чем отличие от стандарта ISO 12207?

38. Своды знаний системной и программной инженерии (SEBOK, SWEBOK).

39. Zachman Framework как онтология описания сложных систем и архитектуры предприятия.

40. Системная инженерия на основе моделей (MBSE). Понятие, цели и ключевые особенности MBSE.

41. Формализованные представления систем в виде моделей для поддержки и облегчения выполнения задач системной инженерии на протяжении всего жизненного цикла системы. Свойства и критерии эффективных моделей системы.

42. Системная инженерия на основе моделей. Поддержка методов описаний и групп описаний при использовании MBSE.

43. Системная инженерия на основе моделей. Этапы процесса MBSE.

44. Процессные стандарты системной инженерии на основе моделей MBSE.

45. Архитектурные методологии системной инженерии на основе моделей MBSE.

46. Особенности использования SysML, BPMN и Archimate при моделировании сложных систем.

47. Архитектура, управляемая моделью (Model Driven Architecture, MDA).

48. Нотации и метамодели в MDA, основанные на MOF/UML.

49. Предметно-ориентированный или предметно-специфичный язык (Domain Specific language, DSL).

50. Определение системы (define) или Описание системы (system definition).

51. Практики описания системы, группа описаний (view) и метод описаний (viewpoint).

52. Рабочие продукты Описание архитектуры (Architecture Description) или Представление (views).

53. Особенности и подходы воплощения сложных систем. Реализация и внедрение системы.

54. Деятельность в рамках внедрения системы. Артефакты и элементы онтологии внедрения.

55. Системная интеграция. Процесс и цели системной интеграции согласно ISO 15288.

56. Системная интеграция. Принципы интеграции.

57. Системная интеграция. Методы и стратеги интеграции согласно SeBOK.

58. Системная интеграция. Деятельность в рамках интеграции.

59. Системная интеграция. Артефакты и элементы онтологии интеграции.

60. Валидация и верификация системы.

Планы практических занятий

Тема 3. Стандарты и своды знаний системной инженерии. Формирование методологической базы для разработки системы..

Время - 2 час.

Основные вопросы:

1. Сформировать методологическую базу для разработки системы.
2. Предложить и обосновать модель жизненного цикла системы.
3. Перечислить процессы и работ согласно рекомендациям стандарта.
4. Описать архитектуру системы.

Тема 4. MBSE или системная инженерия на основе моделей.. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

Используя правила и рекомендации SysML и Archimate выполнить:

1. Описание концептуальной модели предметной области.
2. Интеграцию приложений в инфраструктуре заказчика.
3. Взаимодействие приложений и инфраструктурных сервисов.

Тема 5. Особенности и подходы определения сложных систем.. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

1. На основе результатов разработки операционной концепции подготовить системную спецификацию модель прецедентов системы.
2. Разработать модель прецедентов системы.
3. Подготовить спецификацию и модель подсистем.

Тема 6. Особенности и подходы воплощения сложных систем.. .

Время - 2 час.

Основные вопросы:

1. На основе анализа выполненных ранее моделей (SysML, Archimate) сформулировать концепцию интеграции и развертывания системы.
2. Обосновать задачи валидации и верификации системы.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Системная инженерия — междисциплинарный подход и средства для создания успешных систем; междисциплинарный подход, охватывающий все технические усилия по развитию и верификации интегрированного и сбалансированного в жизненном цикле множества системных решений, касающихся людей, продукта и процесса, которые удовлетворяют потребности заказчика.

Архитектура системы — принципиальная организация системы, воплощенная в её элементах, их взаимоотношениях друг с другом и со средой, а также принципы, направляющие её проектирование и эволюцию.

Архитектурная группа описаний (англ. architectural view) — представление системы в целом с точки зрения связанного набора интересов. Каждая группа описаний относится к одному или более стейкхолдеру. Термин «группа описаний» употребляется для выражения архитектуры системы при некотором методе описания.

Архитектурное описание (англ. architectural description) — рабочий продукт, использующийся для выражения архитектуры.

Архитектурный подход (англ. architectural framework) — соглашения, принципы и практики для описания архитектуры, установленные для конкретной области применения и/или конкретным сообществом стейкхолдеров.

Архитектурный метод описания (англ. architectural viewpoint) — спецификация соглашений для конструирования и применения группы описаний. Шаблон или образец, по которому разрабатываются отдельные группы описаний посредством установления назначений и аудитории для группы описаний, а также приемы их создания и анализа. Метод описания устанавливает соглашения, по которым группа описаний создается, отображается и анализируется. Тем самым метод описания определяет языки (включая нотации, описания или типы продуктов), применяемые для определения группы описаний, а также все связанные методы моделирования или приемы анализа, применяемые к данным представлениям группы описаний. Данные языки и приемы применяются для получения результатов, имеющих отношение к адресуемым интересам.

Жизненный цикл системы — это стадии процесса, охватывающие различные состояния системы, начиная с момента возникновения необходимости в такой системе и заканчивая её полным выводом из эксплуатации; конечный набор общих фаз и этапов, через которые система может проходить в течение своей истории жизни.

Жизненный цикл — это не временной период существования, а процесс последовательного изменения состояния, обусловленный видом производимых воздействий.

Под термином «жизненный цикл системы» обычно понимают эволюцию новой системы в виде нескольких ступеней, включающих такие важные стадии, как концепция, разработка, производство, эксплуатация и окончательное выведение из эксплуатации.

В стандартах системной инженерии описаны четыре основных принципа моделирования жизненного цикла, а именно:

В течение своей жизни система развивается, проходя через определенные стадии.

На каждой стадии жизненного цикла должны быть доступны подходящие обеспечивающие системы (англ. enabling systems), только в этом случае могут быть достигнуты результаты, запланированные для этой стадии.

На определенных стадиях жизненного цикла такие атрибуты, как технологичность, удобство использования, пригодность к обслуживанию и возможность удаления отходов, должны быть специфицированы и практически реализованы.

Переход к следующей стадии возможен только при условии полного достижения результатов, запланированных для текущей стадии.

Стейкхóлдер (англ. stákeholder), заинтересованная сторона, причастная сторона — физическое лицо или организация, имеющая права, долю, требования или интересы относительно системы или её свойств, удовлетворяющих их потребностям и ожиданиям (ISO/IEC 15288:2008, ISO/IEC 29148:2011)

В системной инженерии стейкхолдеры рассматриваются в контексте процесса принятия решений как физические лица или организации, зависящие от результатов принимаемых решений. Понимание того, кто является стейкхолдером по отношению к принимаемым решениям, должно быть установлено заранее. Очень часто этого не происходит — стейкхолдеры не определяются до принятия решений. Однако, как только решение будет объявлено или реализовано, все, кто хоть как-то был затронут этим решением, выскажут своё мнение.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-6-З1	Дайте определение системы и системы систем. В чем особенности и различие определений? Приведите примеры.
2	ОПК-6-З1	Что означает понятие альфа и экземпляр альфы? Перечислите основные альфы диаграммы основы системной инженерии (альфы схемы инженерного проекта).
3	ОПК-6-З2	Что представляет собой жизненный цикл системы и программного обеспечения? В чем различие понятий "жизненный цикл" и "модель жизненного цикла"? Приведите примеры моделей жизненного цикла.
4	ОПК-6-З2	Сформулируйте структуру V-модели жизненного цикла. В чем практический смысл данной модели для системноинженерных проектов?
5	ОПК-6-З3	Расскажите про особенности и назначение стандарта IEEE 42010 (ГОСТ Р 57100).
6	ОПК-6-З3	Перечислите особенности и практический смысл для системной инженерии стандарта ISO 15288 (ГОСТ Р 57193).
7	ОПК-6-З4	Дайте определение системной инженерии на основе моделей MBSE. В чем особенности и назначение MBSE?
8	ОПК-6-З4	Перечислите процессы системной инженерии на основе моделей MBSE.
9	ОПК-6-З5	Сформулируйте отличие операционной концепции от концепции операций.
10	ОПК-6-З5	Сформулируйте несколько бизнес-правил, бизнес-требований и бизнес-ограничений для системы. Поясните, в чем разница между тремя указанными понятиями.
11	ОПК-6-З6	Дайте определение валидации ПО.
12	ОПК-6-З6	Дайте определение верификации ПО.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
13	ОПК-6-У1	Сформулируйте несколько положений концепции операций для системы.
14	ОПК-6-У1	Сформулируйте несколько положений, описывающих операционное окружение системы.
15	ОПК-6-У2	Перечислите стейкхолдеров проекта разработки сайта ВУЗа. Определите, к каким категориям можно отнести перечисленных стейкхолдеров.
16	ОПК-6-У2	Проведите анализ влияния групп стейкхолдеров в проекте разработки сайта ВУЗа. Обоснуйте методы работы с каждой группой стейкхолдеров.
17	ОПК-6-У3	Подготовьте системную спецификацию для разработки личного кабинета на портале ВУЗа, опираясь на рекомендации стандарта IEEE-830. Сформулируйте несколько категорий требований в спецификации.
18	ОПК-6-У3	Подготовьте техническое задание на интеграцию систем, опираясь на рекомендации стандарта ГОСТ. Сформулируйте несколько категорий требований.
19	ОПК-6-У4	С помощью языка SysML опишите принцип интеграции между двумя системами предприятия.
20	ОПК-6-У4	С помощью Archimate опишите концептуальную модель веб-портала ВУЗа.
21	ОПК-6-У5	Опишите структуру компонентов веб-системы с помощью нотации UML.
22	ОПК-6-У5	Опишите модель развертывания веб-системы с помощью нотации UML.
23	ОПК-6-У6	Опишите основные методы стратегии интеграции CRM-системы компании с веб-сайтом.
24	ОПК-6-У6	Опишите основные виды деятельности при интеграции CRM-системы компании с веб-сайтом.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
25	ОПК-6-В1	Определите и опишите подробное целевую, обеспечивающую и систему в операционном окружении для портала ВУЗа.
26	ОПК-6-В1	Сформулируйте функциональные требования, бизнес-правила и ограничения для разработки портала ВУЗа.
27	ОПК-6-В2	Проанализируйте и опишите стандарт ISO\IEC 15288
28	ОПК-6-В2	Проведите анализ ГОСТов в области разработки систем
29	ОПК-6-В3	Определите технические характеристики системы с учетом цели ее создания
30	ОПК-6-В3	Определите технические характеристики системы с учетом цели ее создания
31	ОПК-6-В4	Укажите и проанализируйте назначение систем PLM
32	ОПК-6-В4	Укажите и проанализируйте назначение систем PLM
33	ОПК-6-В5	Опишите и проанализируйте назначение систем EAM
34	ОПК-6-В5	Проведите анализ операционных требований к системе
35	ОПК-6-В6	Составьте план тестирования системы
36	ОПК-6-В6	Опишите архитектуру платформы 1С.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины;
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- практическая работа.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ОПК-6-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ОПК-6-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ОПК-6-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ОПК-6-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ОПК-6-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ОПК-6-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ОПК-6-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ОПК-6-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ОПК-6-З5	Задание 9 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
10	ОПК-6-З5	Задание 10 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
11	ОПК-6-З6	Задание 11 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
12	ОПК-6-З6	Задание 12 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
13	ОПК-6-У1	Задания 13 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
14	ОПК-6-У1	Задания 14 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
15	ОПК-6-У2	Задания 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
16	ОПК-6-У2	Задания 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
17	ОПК-6-У3	Задания 17 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2

18	ОПК-6-У3	Задания 18 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
19	ОПК-6-У4	Задания 19 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
20	ОПК-6-У4	Задания 20 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
21	ОПК-6-У5	Задания 21 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
22	ОПК-6-У5	Задания 22 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
23	ОПК-6-У6	Задания 23 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
24	ОПК-6-У6	Задания 24 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
25	ОПК-6-В1	Задания 25 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
26	ОПК-6-В1	Задания 26 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
27	ОПК-6-В2	Задания 27 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
28	ОПК-6-В2	Задания 28 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
29	ОПК-6-В3	Задания 29 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
30	ОПК-6-В3	Задания 30 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
31	ОПК-6-В4	Задания 31 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
32	ОПК-6-В4	Задания 32 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
33	ОПК-6-В5	Задания 33 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
34	ОПК-6-В5	Задания 34 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
35	ОПК-6-В6	Задания 35 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
36	ОПК-6-В6	Задания 36 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-6-З1	Вопросы к экзамену 1-9

2	ОПК-6-З1	1. Определение системной инженерии и место среди других дисциплин. Понятие системы, системы систем. 2. Понятие холон и холархия. 3. Понятие альфы и экземпляры альф. Приведите примеры альф в системной инженерии. 4. Стейкхолдеры и методы работы с ними. 5. Группы стейкхолдеров согласно стандартам системной инженерии. 6. Анализ и классификация стейкхолдеров по степени влияния на проект. 7. Анализ и классификация стейкхолдеров по степени заинтересованности в проекте. 8. Требования и модальность требований. 9. Уровни и типы требований.
3	ОПК-6-З2	Вопросы к экзамену 10-19
4	ОПК-6-З2	10. Свойства качественных требований. 11. Бизнес-требования, бизнес-правила и ограничения. Документ о концепции и границах (vision and scope document). 12. Жизненный цикл требований стейкхолдеров. 13. Модель зрелости требований (RMM, requirements maturity model). 14. Понятие Use Case и User Story, особенности и различия. 15. Трассировка требований и отслеживание связи требований с другими артефактами. 16. Структура системной методологии применительно к разработке сложных систем. 17. Системная методология. Особенности анализа и синтеза сложных систем. 18. Структура и структурирование системы, часть и целое в системном анализе. 19. Принцип иерархической упорядоченности и определение окружения системы в системном анализе.
5	ОПК-6-З3	Вопросы к экзамену 20-30
6	ОПК-6-З3	20. Многоуровневая иерархическая система управления в системном анализе. 21. Границы системы в системном анализе. 22. Интерфейсы и коммуникативность в системе. 23. Понятие модели в системном анализе. Проблема адекватности модели. 24. Разделение систем на целевую, обеспечивающую, систему в операционном окружении. 25. Определение дуализма через понятие функции и конструкции системы. 26. Жизненный цикл системы и программного обеспечения. 27. Жизненный цикл, понятие гейт (decision gate) в жизненном цикле. 28. Жизненный цикл, точки контроля (вехи) в жизненном цикле. 29. Жизненный цикл системы и программного обеспечения. Модели жизненного цикла. 30. Жизненный цикл системы и программного обеспечения. Особенности V-модели в программной и системной инженерии.
7	ОПК-6-З4	Вопросы к экзамену 31-39

8	ОПК-6-З4	31. Основы системной методологии, структура системной методологии. 32. Основы системной методологии, особенности анализа и синтеза сложных систем. 33. Понятие и практический смысл стандарта, модели, методологии, онтологии. В чем различие между указанными категориями? 34. Описание ядра и языка методов системной и программной инженерии в стандарте ГОСТ Р 57195. Модель OMG Essense как основа стандарта. 35. Описание интегрированного подхода к системной инженерии производственных предприятий в стандарте ГОСТ Р 57318. 36. Описание архитектуры системы и основной терминологии системной инженерии в стандарте IEEE 42010 (ГОСТ Р 57100). 37. Описание процессов жизненного цикла систем в стандарте ISO 15288 (ГОСТ Р 57193). В чем отличие от стандарта ISO 12207? 38. Своды знаний системной и программной инженерии (SEBOK, SWEBOK). 39. Zachman Framework как онтология описания сложных систем и архитектуры предприятия.
9	ОПК-6-З5	Вопросы к экзамену 40-49
10	ОПК-6-З5	40. Системная инженерия на основе моделей (MBSE). Понятие, цели и ключевые особенности MBSE. 41. Формализованные представления систем в виде моделей для поддержки и облегчения выполнения задач системной инженерии на протяжении всего жизненного цикла системы. Свойства и критерии эффективных моделей системы. 42. Системная инженерия на основе моделей. Поддержка методов описаний и групп описаний при использовании MBSE. 43. Системная инженерия на основе моделей. Этапы процесса MBSE. 44. Процессные стандарты системной инженерии на основе моделей MBSE. 45. Архитектурные методологии системной инженерии на основе моделей MBSE. 46. Особенности использования SysML, BPMN и Archimate при моделировании сложных систем. 47. Архитектура, управляемая моделью (Model Driven Architecture, MDA). 48. Нотации и метамодели в MDA, основанные на MOF/UML. 49. Предметно-ориентированный или предметно-специфичный язык (Domain Specific language, DSL).
11	ОПК-6-З6	Вопросы к экзамену 50-60

12	ОПК-6-З6	50. Определение системы (define) или Описание системы (system definition). 51. Практики описания системы, группа описаний (view) и метод описаний (viewpoint). 52. Рабочие продукты Описание архитектуры (Architecture Description) или Представление (views). 53. Особенности и подходы воплощения сложных систем. Реализация и внедрение системы. 54. Деятельность в рамках внедрения системы. Артефакты и элементы онтологии внедрения. 55. Системная интеграция. Процесс и цели системной интеграции согласно ISO 15288. 56. Системная интеграция. Принципы интеграции. 57. Системная интеграция. Методы и стратеги интеграции согласно SeBOK. 58. Системная интеграция. Деятельность в рамках интеграции. 59. Системная интеграция. Артефакты и элементы онтологии интеграции. 60. Валидация и верификация системы.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-6-У1	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 13 раздела 6.2.
2	ОПК-6-У1	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 14 раздела 6.2.
3	ОПК-6-У2	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 15 раздела 6.2.
4	ОПК-6-У2	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 16 раздела 6.2.
5	ОПК-6-У3	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 17 раздела 6.2.
6	ОПК-6-У3	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 18 раздела 6.2.
7	ОПК-6-У4	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 19 раздела 6.2.
8	ОПК-6-У4	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 20 раздела 6.2.
9	ОПК-6-У5	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 21 раздела 6.2.
10	ОПК-6-У5	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 22 раздела 6.2.
11	ОПК-6-У6	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 23 раздела 6.2.
12	ОПК-6-У6	Задания, направленные на формирование профессиональных умений 24 раздела 6.2.

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-6-В1	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 25 раздела 6.3.
2	ОПК-6-В1	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 26 раздела 6.3.

3	ОПК-6-В2	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 27 раздела 6.3.
4	ОПК-6-В2	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 28 раздела 6.3.
5	ОПК-6-В3	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 29 раздела 6.3.
6	ОПК-6-В3	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 30 раздела 6.3.
7	ОПК-6-В4	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 31 раздела 6.3.
8	ОПК-6-В4	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 32 раздела 6.3.
9	ОПК-6-В5	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 33 раздела 6.3.
10	ОПК-6-В5	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 34 раздела 6.3.
11	ОПК-6-В6	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 35 раздела 6.3.
12	ОПК-6-В6	Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений 36 раздела 6.3.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Качановский Ю.П. Системная инженерия. В 2 частях. Ч.1 : методические указания к практическим занятиям / Качановский Ю.П.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 59 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/126376.html

3. Качановский Ю.П. Системная инженерия. В 2 частях. Ч.2 : методические указания к практическим занятиям / Качановский Ю.П.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 38 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/126377.html

б) дополнительная литература:

2. Зеркаль С.М. Системный анализ : учебное пособие / Зеркаль С.М., Пинигина Д.Л.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 79 с. — ISBN 978-5-7782-4790-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/155591.html

3. Спицина, И. А. Применение системного анализа при разработке пользовательского интерфейса информационных систем : учебное пособие / И. А. Спицина, К. А. Аксенов ; под редакцией Л. Г. Доросинского. — 2-е изд. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2024. — 108 с. — ISBN 978-5-7996-3776-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/157391.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://www.elibrary.ru/defaultx.asp Научная электронная библиотека

https://cyberleninka.ru/ Научная электронная библиотека КиберЛенинка

https://docs.cntd.ru/ Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов

http://www.incose.org/ Международный совет по системной инженерии INCOSE — профессиональное сообщество, некоммерческая организация, ставящая своей целью развитие системной инженерии, разработку стандартов для неё и профессиональный рост системных инженеров.

https://www.omgsysml.org/ Сведения относительно спецификации OMG SysML, учебные пособия по SysML, статьи, и информацию о поставщиках инструментария.

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) без ученой степени, старший преподаватель — Даниленко Ольга Игоревна

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 11 информационных технологий и естественнонаучных дисциплин

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальные главы математики

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Специальные главы математики» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистра-туры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Целью курса «Специальные главы математики» является ознакомление студентов с проблематикой и областями применения математических методов интеллектуального анализа данных (Data mining) в системах поддержки принятия решений (СППР), формирование навыков практической работы с программным обеспечением Data mining.

Задачами курса являются: формирование у студентов умений и навыков по следующим направлениям деятельности:

- освоение математических методов Data mining;
- разработка алгоритмов и моделей Data mining;
- организация научного эксперимента по исследованию эффективности алгоритмов Data mining;
- ознакомление с отечественными и зарубежными пакетами прикладных программ Data mining.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Специальные главы математики относится к обязательной части учебного плана и изучается на 1 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины по заочной форме предшествует освоение дисциплин бакалавриата. Параллельно с учебной дисциплиной «Специальные главы математики» изучаются дисциплины: «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий», «Логика и методология науки».

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: технологической (проектно-технологической) и преддипломной, а также для изучения учебных дисциплин: «Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах», «Нейронные сети».

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений; (ОПК-7)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;(ОПК-7)	**Знать:**	
	Понятия систем поддержки принятия решений (СППР), робастного оценивания; структурного анализа данных	ОПК-7-З1
	Методы обнаружения знаний в данных; анализа, моделирования и прогнозирования временных рядов (ВР)	ОПК-7-З2
	Понятия, методы, алгоритмы кластеризации данных	ОПК-7-З3
	Понятия и оценки вероятностных распределений	ОПК-7-З4
	Принципы анализа временных рядов и изображений	ОПК-7-З5
	Уметь:	
	Собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, для построения динамических моделей математическими методами	ОПК-7-У1
	Применять численные методы исследования динамических систем для обработки данных современных научных исследований	ОПК-7-У2
	Применять процедуру вложения изображения в траекторное пространство	ОПК-7-У3
	Выполнять дискретное вейвлет преобразование временных рядов	ОПК-7-У4
	Применять многоканальный и двумерный EMD-алгоритмы декомпозиции изображения	ОПК-7-У5
	Владеть:	
	Навыками реализации различных стратегий извлечения знаний из данных и объяснения полученных результатов	ОПК-7-В1
	Навыками разработки алгоритмов статистического и структурного анализа данных	ОПК-7-В2
	Навыками разработки алгоритмов, прогнозирования	ОПК-7-В3
	Навыками разработки алгоритмов классификации и кластеризации данных	ОПК-7-В4
	Анализа временных рядов и изображений	ОПК-7-В5

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем						Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Сем	КоР	Конс	Э			
1	1	5	180	24	12	8	1,6	2	0,4	6,6	149,4	Экзамен

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем						Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Сем	КоР	Конс	Э		
Основные понятия и разде-лы ИАД (Data mining)										
1.	Основные понятия и разде-лы ИАД (Data mining)	17	2	1	1				15	ОПК-7-З1, ОПК-7-З2, ОПК-7-У1, ОПК-7-В1
Классификация и кластеризация										
2.	Классификация и кластеризация	17	2	1	1				15	ОПК-7-З3, ОПК-7-У2, ОПК-7-В4
Оценки вероятностных распределений										
3.	Оценки вероятностных распределений	19	2	1	1				17	ОПК-7-З4, ОПК-7-У2, ОПК-7-В2
Статистический анализ нестационарных ВР										
4.	Статистический анализ нестационарных ВР	22	2	1	1				20	ОПК-7-З5, ОПК-7-У3, ОПК-7-В2
Модели локально взвешенной и робастной регрессии										
5.	Модели локально взвешенной и робастной регрессии	23	3	2	1				20	ОПК-7-З5, ОПК-7-У4, ОПК-7-В3
Сингулярный (SSA) анализ ВР и изображений										
6.	Сингулярный (SSA) анализ ВР и изображений	23	3	2	1				20	ОПК-7-З5, ОПК-7-У4, ОПК-7-В5
Кратно-масштабный вейвлет анализ ВР и изображений										
7.	Кратно-масштабный вейвлет анализ ВР и изображений	23	3	2	1				20	ОПК-7-З5, ОПК-7-У5, ОПК-7-В5
EMD анализ ВР и изображений										
8.	EMD анализ ВР и изображений	25,4	3	2	1				22,4	ОПК-7-З5, ОПК-7-У5, ОПК-7-В5
Промежуточная аттестация (экзамен)										
9.	Промежуточная аттестация (экзамен)	4	4			1,6	2	0,4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Основные понятия и разде-лы ИАД (Data mining)

Системы поддержки принятия решений (СППР). Архитектура СППР. Технология извлечения

знаний из данных. Задачи и области применения ИАД. Методы ИАД.

Тема 2. Классификация и кластеризация

Метрические алгоритмы классификации. Линейные классификаторы. Байесовская теория классификации. Методы отбора признаков. Решающие деревья. Типы данных и задачи кластеризации. Функции расстояния. Методы и алгоритмы кластеризации.

Тема 3. Оценки вероятностных распределений

Гистограммный метод оценивания. Удаление выбросов из данных. Коэффициент цензурирования. Экспоненциально взвешенные оценки положения и масштаба. Робаст-ные оценки количества разрядных интервалов. Гистограмма, сглаженная сдвигом (ASH).

Ядерные оценки Парзена – Розенблатта. Модели ядер. Критерии выбора параметра сглаживания. Адаптивные ядерные оценки.

Конечная смесь стандартных распределений Гаусса, Пирсона, Стьюдента. Метод максимального правдоподобия Фишера и семейство EM- алгоритмов.

Тема 4. Статистический анализ нестационарных ВР

Основные понятия и статистики нестационарных ВР: математическое ожидание - тренд, дисперсия - волатильность, автокорреляционная функция (АКФ) - мера зависимо-сти. Скользящие средние, как результат цифровой фильтрации данных. Диаграмма рассе-яния и линия линейной регрессии.

Модели экспоненциального сглаживания нестационарных ВР. Процедура экспо-ненциального сглаживания ВР и соответствующий ей цифровой фильтр. Выделение тренда нестационарного ВР с помощью модели линейного темпа изменения данных Хольта – Брауна. Мультипликативная и аддитивная модели сезонных колебаний неста-ционарных ВР. Анализ и прогнозирование волатильности данных с помощью моделей линейного темпа изменения данных Винтерса и Тейла – Вейджа.

Модели рационального спектра ВР. Метод формирующего фильтра и способы его описания. Линейное разностное уравнение и параметры модели АРСС (p, q) стационар-ного ВР. Алгоритм Левинсона – Дурбина оценки АР- параметров блоков данных. Гео-метрический алгоритм Берга оценки АР- параметров блоков данных. Решетчатый фильтр.

Тема 5. Модели локально взвешенной и робастной регрессии

Параметрическая регрессия. Наименьшие квадраты, взвешенные расстоянием (DWLS). Ядерное сглаживание.

Алгоритм Lowess. Сглаживание сплайнами. Робастная регрессия. Робастное оце-нивание. Оценочные и весовые функции.

Экспоненциально взвешенная регрессия. Алгоритм WREG. Комбинированное взвешивание.

Тема 6. Сингулярный (SSA) анализ ВР и изображений

Процедура вложения ВР в траекторное пространство. Сингулярное разложение траекторной матрицы ВР на собственные тройки. Процедура разложения ВР на элемен-тарные структурные составляющие. Правила группировки собственных троек. Восста-новление структурных компонент ВР с помощью группировки собственных троек.

Процедура вложения изображения в траекторное пространство.

Тема 7. Кратно-масштабный вейвлет анализ ВР и изображений

Дискретное вейвлет преобразование ВР. Модели вейвлетов. Кратномасштабный анализ данных. Алгоритм пирамиды.

Мультипликативные модели двумерных вейвлетов. КМА изображения. Горизон-тальные, диагональные и вертикальные детали изображения. Реставрация и сжатие изоб-ражений с помощью КМА.

Тема 8. EMD анализ ВР и изображений

Разложение ВР по его собственным эмпирическим функциям. EMD- алгоритм. Дискретное преобразование Гильберта. Мгновенная огибающая и мгновенная частота. Граничные эффекты EMD - разложения.

Многоканальный и двумерный EMD- алгоритмы декомпозиции изображения. Приме-ры.

Тема 9. Промежуточная аттестация (экзамен)

1. Содержание технологии извлечения «скрытых» знаний из данных. Свойства знаний и задачи ИАД.
2. Методы и принципы машинного обучения. Обучение с поощрением и без поощре-ния. Принципы самоорганизации.
3. Области применения и методы ИАД.
4. Основные этапы ИАД.
5. Содержание и математическая формулировка задачи кластеризации данных.
6. Метрические алгоритмы классификации.
7. Метрика и метод ближайших соседей.
8. Линейные классификаторы.
9. Машина опорных векторов.
10. Байесовский классификатор.
11. Метод релевантных векторов.
12. Методы отбора признаков.
13. Ортогонализация Грама – Шмидта.
14. Типы данных и задачи кластеризации.
15. Функции расстояния.
16. Алгоритм ИСОМАД.
17. Методы сокращения размерности.
18. Диффузионное отображение в пространство меньшей размерности.
19. Методы удаления выбросов из данных.
20. Коэффициент цензурирования/
21. Экспоненциально взвешенные оценки характеристик положения и масштаба.
22. Робастные оценки количества разрядных интервалов.
23. Гистограмма сглаженная сдвигом.
24. Ядерные оценки Парзена – Розенблатта.
25. Модель конечной смеси стандартных распределений.
26. EM- алгоритм.
27. Процедуры сглаживания нестационарного ВР с помощью моделей локально взве-шенной полиномиальной регрессии.
28. Понятие робастной оценки статистик ВР.
29. Оценки основных статистик нестационарных ВР, устойчивые к засорениям.
30. Целевая функция и модель наименьших квадратов взвешенных расстоянием (DWLS).
31. Основные вычислительные этапы алгоритма формирования модели DWLS.
32. Целевая функция и модель локально взвешенной ядерной регрессии (Lowess).
33. Основные вычислительные этапы алгоритма формирования модели Lowess.
34. Целевая функция и модель экспоненциально взвешенной полиномиальной регрес-сии (WREG).
35. Основные вычислительные этапы алгоритма формирования модели WREG.
36. Основные вычислительные этапы сингулярного анализа ВР.
37. Этап вложения ВР в траекторное пространство в методе «Гусеница».
38. Этап SVD-разложения траекторной матрицы ВР.
39. Оценка физической размерности закономерности скрытой в данных на основе ранга траекторной матрицы ВР.
40. Этап группировки элементарных структурных компонент ВР.
41. Основные вычислительные этапы сингулярного анализа изображения
42. Критерий W- корреляции разделимости ВР на его структурные компоненты.
43. Многоканальный и двумерный сингулярный анализ изображения.

44. Что такое вейвлет. Основные свойства вейвлетов.

45. Основные вычислительные этапы дискретного вейвлет преобразования с помощью алгоритма пирамиды.

46. Кратно-масштабный анализ ВР с помощью дискретного вейвлет преобразования.

47. Кратно-масштабный анализ изображения с помощью дискретного вейвлет преобразования.

48. Понятие мгновенной огибающей и мгновенной частоты ВР.

49. Дискретное преобразование Гильберта для оценки мгновенной огибающей мгновенной частоты ВР.

50. Понятие эмпирической модовой функции ВР в EMD-разложении.

51. Основные вычислительные этапы EMD-декомпозиции ВР на его структурные составляющие.

52. Алгоритм эмпирической модовой декомпозиции ВР.

53. Задача интерполяции изображения.

54. Модели интерполяции изображения.

55. Двумерная интерполяция с помощью триангуляции Делоне.

56. Двумерная интерполяция с помощью радиальных базисных функций.

57. Основные вычислительные этапы EMD-алгоритма декомпозиции изображения на его структурные составляющие.

58. Последовательный алгоритм EMD-декомпозиции изображения.

59. Многоканальный и двумерный EMD- анализ изображения.

60. Способы компенсации граничных эффектов EMD- декомпозиции ВР.

Планы семинарских занятий

Тема 1. Основные понятия и разде-лы ИАД (Data mining). .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Архитектура СППР. Технология извлечения знаний из данных.
2. Методы интеллектуального анализа данных.

Тема 2. Классификация и кластеризация. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Методы отбора признаков.
2. Решающие деревья.
3. Типы данных и задачи кластеризации.
4. Методы и алгоритмы кластеризации.

Тема 3. Оценки вероятностных распределений. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Гистограмма, сглаженная сдвигом.
2. Удаление выбросов из данных.

Тема 4. Статистический анализ нестационарных ВР. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Рекуррентные статистики нестационарных ВР.
2. Модели экспоненциального сглаживания нестационарных ВР.
3. Процедура экспоненциального сглаживания ВР и соответствующий ей цифровой фильтр.
4. Выделение тренда нестационарного ВР с помощью модели линейного темпа изменения данных Хольта – Брауна.

Тема 5. Модели локально взвешенной и робастной регрессии. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Модели локально взвешенной полиномиальной регрессии

2. Параметрическая регрессия. Наименьшие квадраты, взвешенные расстоянием (DWLS). Ядерное сглаживание.

3. Алгоритм Lowess. Сглаживание сплайнами. Робастная регрессия. Робастное оценивание.

Тема 6. Сингулярный (SSA) анализ ВР и изображений. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Процедура вложения ВР в траекторное пространство.

2. Сингулярное разложение траекторной матрицы ВР на собственные тройки.

3. Процедура разложения ВР на элементарные структурные составляющие.

4. Правила группировки собственных троек.

5. Восстановление структурных компонент ВР с помощью группировки собственных троек.

Тема 7. Кратно-масштабный вейвлет анализ ВР и изображений. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Кратномасштабный анализ данных. Алгоритм пирамиды.

2. Мультипликативные модели двумерных вейвлетов. КМА изображения.

3. Реставрация и сжатие изображений с помощью КМА.

Тема 8. EMD анализ ВР и изображений. .

Время - 1 час.

Основные вопросы:

1. Разложение ВР по его собственным эмпирическим функциям.

2. Определение мгновенной огибающей и мгновенной частоты.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Активационная (передаточная) функция – функция линейного или нелинейного преобразования состояния нейрона. Эта функция преобразует сумму взвешенных входов нейрона в его выход.

Архитектура – описание числа слоев в нейронной сети, передаточных (активационных) функций каждого слоя, числа нейронов в каждом слое и связей между слоями.

Входной слой – слой нейронов (узлов), образованный совокупностью элементов, на входы которых подаются входные данные нейронной сети.

Нейрон – базовый элемент нейронных сетей. Имеет входы, снабженные весами, смещение, суммирующий элемент и выходную активационную функцию. Является аналогом биологического нейрона. Нейрон выполняет функцию адаптивного сумматора с варьируемыми входными весовыми коэффициентами, суммарный выходной сигнал которого подвергается линейной или нелинейной обработке, образуя итоговый выходной сигнал.

Нейронная сеть – структура соединенных между собой нейронов, которая характеризуется топологией, свойствами узлов, а также правилами обучения или тренировки для получения желаемого выходного сигнала.

Образец (эталон) – «правильный» результат на выходе нейронной сети. Совокупность всех эталонов вместе с входным набором данных (фактов) образует обучающее множество данных.

Обучение (тренировка) – этап функционирования нейронной сети, в процессе которого на ее вход поочередно поступают данные из обучающего набора с целью корректировки весовых коэффициентов синаптических связей для получения наиболее адекватного сигнала на выходе нейронной сети.

Обучение без учителя – процесс обучения нейронной сети, при котором наличие набора эталонов отсутствует.

Обучение с учителем – процесс обучения нейронной сети, непременным требованием которого является существование готового обучающего набора данных.

Персептрон – простейшая форма нейронной сети. В основном под персептроном понимают элементарный нейрон, представляющий собой линейный сумматор, каждый из входных сигналов которого умножается на некоторый весовой множитель, а выходной суммарный сигнал является ненулевым, если сумма превышает некоторое пороговое значение. Иногда персептроном называют любую НС слоистой структуры.

Синапс – однонаправленная линейная связь, характерная для каждого из сумматоров, служащая для обозначения направления распространения сигнала, который умножается на заданный синаптический весовой коэффициент.

Слой – множество нейронов (узлов), имеющих общие входные или выходные сигналы.

Смещение – параметр нейрона, который суммируется со взвешенными входами нейрона, образуя текущее состояние нейрона – входную величину (аргумент) для функции активации нейрона.

Тестирование – этап проверки работоспособности нейронной сети, в течение которого на вход сети подаются данные, которые не были использованы в процессе обучения, но входные эталоны для которых известны, что позволяет оценить выходную погрешность обученной нейронной сети. В процессе тестирования весовые коэффициенты нейронной сети не изменяются.

Узел – отдельный нейрон в нейронной сети, имеющий, как правило, несколько сигналов на входе и лишь один выходной сигнал. Термин «узел» используется обычно для обозначения и представления единичного нейрона в структуре нейронной сети; в рамках графовой модели нейронной сети эквивалентен вершине графа.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-7-З1	1. Дайте определение понятия системы поддержки принятия решений (СППР)
2	ОПК-7-З1	2. Дайте определение понятий робастного оценивания; структурного анализа данных
3	ОПК-7-З2	3. Опишите методы и технологии обнаружения знаний в данных
4	ОПК-7-З2	4.Приведите классификацию систем поддержки принятия решений.
5	ОПК-7-З3	5. Поясните гистограммный метод оценивания.
6	ОПК-7-З3	6. Поясните технологиюпостроения гистограммы, сглаженной сдвигом (ASH).
7	ОПК-7-З4	7. Поясните понятия кластеризации данных
8	ОПК-7-З4	8. Поясните методы и алгоритмы кластеризации данных
9	ОПК-7-З5	9. Методы анализа, моделирования и прогнозирования временных рядов (ВР)
10	ОПК-7-З5	10.Перечислите принципы анализа временных рядов и изображений

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
11	ОПК-7-У1	11. Собрать, обработать и интерпретировать данные современных научных исследований, для построения динамических моделей математическими методами
12	ОПК-7-У1	12. Сформулировать задачи интеллектуального анализа данных (ИАД) для прикладных задач
13	ОПК-7-У2	13. Выбрать алгоритм машинного обучения для для прикладной задачи

14	ОПК-7-У2	14. Разработать алгоритм статистического и структурного анализа данных
15	ОПК-7-У3	15. Применить процедуру вложения изображения в траекторное пространство
16	ОПК-7-У3	16. Выполнить дискретное вейвлет преобразование временных рядов
17	ОПК-7-У4	17. Применить многоканальный и двумерный EMD-алгоритмы декомпозиции изображения
18	ОПК-7-У4	18. Применить процедуру вложения изображения в траекторное пространство
19	ОПК-7-У5	19. Применить современные пакеты программного обеспечения и среды разработки ИАД временных рядов.
20	ОПК-7-У5	20. Провести оценку эффективности предложенных алгоритмов ИАД временных рядов

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
21	ОПК-7-В1	21. Для временного ряда x = (7, –9, 10, –2, 21, 13, 40, 36, 67, 67) оцените параметры полиномиального тренда второго порядка. Постройте точечный и интервальный прогнозы по тренду на 2 шага вперед.
22	ОПК-7-В1	22. Сгенерируйте ряд из 100 наблюдений на основе полиномиального тренда $xt = 5 + 4t - -0.07t\ 2 + 0.0005t\ 3$ с добавлением белого шума с нормальным распределением и дисперсией 20. Проведите сглаживание сгенерированного ряда с помощью полинома первой степени с длиной отрезка скольжения 5 и 9.
23	ОПК-7-В2	23. Для 20 рядов оцените полиномиальный тренд третьего порядка по первым 50 наблюдениям. Вычислите оценки параметров тренда и их ошибки. Сравните оценки с истинными значениями параметров.
24	ОПК-7-В2	24. Выполните Сглаживание временного ряда x = (3, 4, 5, 6, 7, 11), используя полином первого порядка с длиной отрезка скольжения, равной трем.
25	ОПК-7-В3	25. Из предложенного преподавателем файла нестационарного временного ряда (НВР) в текстовом формате получите структурные составляющие НВР методом кратномасштабного вейвлет анализа в среде Matlab, выбрав модель материнского вейвлета и количество уровней разложения
26	ОПК-7-В3	26. Средствами пакета Matlab выполните корреляционно – спектральный анализ полученных структурных компонент НВР и оцените меру их взаимной корреляции.
27	ОПК-7-В4	27. По полученным результатам классифицируйте и сгруппируйте полученные структурные компоненты на трендовую, квазициклические и шумовую составляющие НВР
28	ОПК-7-В4	28. По результатам корреляционно – спектральный анализ структурных компонент НВР сформируйте пространство информативных признаков, порожденное параметрами полученных спектральных моделей.
29	ОПК-7-В5	29. Исследуйте наличие кластерной структуры многомерных данных в этом пространстве средствами Matlab.
30	ОПК-7-В5	30. Выберите параметры и примените графовый алгоритм кластеризации данных в среде Matlab.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- упражнения на семинарских занятиях;
- ответы на вопросы при подготовке к экзамену.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ОПК-7-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ОПК-7-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ОПК-7-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ОПК-7-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ОПК-7-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ОПК-7-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ОПК-7-З4	Задание 7 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ОПК-7-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ОПК-7-З5	Задание 9 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
10	ОПК-7-З5	Задание 10 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
11	ОПК-7-У1	Задание 11 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
12	ОПК-7-У1	Задание 12 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
13	ОПК-7-У2	Задание 13 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
14	ОПК-7-У2	Задание 14 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
15	ОПК-7-У3	Задание 15 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
16	ОПК-7-У3	Задание 16 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
17	ОПК-7-У4	Задание 17 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
18	ОПК-7-У4	Задание 18 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
19	ОПК-7-У5	Задание 19 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
20	ОПК-7-У5	Задание 20 направленные на формирование профессиональных умений из п. 6.2
21	ОПК-7-В1	Задание 21 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
22	ОПК-7-В1	Задание 22 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
23	ОПК-7-В2	Задание 23 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
24	ОПК-7-В2	Задание 24 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
25	ОПК-7-В3	Задание 25 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

26	ОПК-7-В3	Задание 26 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
27	ОПК-7-В4	Задание 27 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
28	ОПК-7-В4	Задание 28 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
29	ОПК-7-В5	Задание 29 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.
30	ОПК-7-В5	Задание 30 направленные на формирование профессиональных навыков, владений из п. 6.3.

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-7-З1	Вопросы к экзамену 1-4
2	ОПК-7-З1	1. Содержание технологии извлечения «скрытых» знаний из данных. Свойства знаний и задачи ИАД. 2. Методы и принципы машинного обучения. Обучение с поощрением и без поощре-ния. Принципы самоорганизации. 3. Области применения и методы ИАД. 4. Основные этапы ИАД.
3	ОПК-7-З2	Вопросы к экзамену 5-16
4	ОПК-7-З2	5. Содержание и математическая формулировка задачи кластеризации данных. 6. Метрические алгоритмы классификации. 7. Метрика и метод ближайших соседей. 8. Линейные классификаторы. 9. Машина опорных векторов. 10. Байесовский классификатор. 11. Метод релевантных векторов. 12. Методы отбора признаков. 13. Ортогонализация Грама – Шмидта. 14. Типы данных и задачи кластеризации. 15. Функции расстояния. 16. Алгоритм ИСОМАД.
5	ОПК-7-З3	Вопросы к экзамену 17-26
6	ОПК-7-З3	17. Методы сокращения размерности. 18. Диффузионное отображение в пространство меньшей размерности. 19. Методы удаления выбросов из данных. 20. Коэффициент цензурирования/ 21. Экспоненциально взвешенные оценки характеристик положения и масштаба. 22. Робастные оценки количества разрядных интервалов. 23. Гистограмма сглаженная сдвигом. 24. Ядерные оценки Парзена – Розенблатта. 25. Модель конечной смеси стандартных распределений. 26. ЕМ- алгоритм.
7	ОПК-7-З4	Вопросы к экзамену 27-40

8	ОПК-7-З4	27. Процедуры сглаживания нестационарного ВР с помощью моделей локально взве-шенной полиномиальной регрессии. 28. Понятие робастной оценки статистик ВР. 29. Оценки основных статистик нестационарных ВР, устойчивые к засорениям. 30. Целевая функция и модель наименьших квадратов взвешенных расстоянием (DWLS). 31. Основные вычислительные этапы алгоритма формирования модели DWLS. 32. Целевая функция и модель локально взвешенной ядерной регрессии (Lowess). 33. Основные вычислительные этапы алгоритма формирования модели Lowess. 34. Целевая функция и модель экспоненциально взвешенной полиномиальной регрес-сии (WREG). 35. Основные вычислительные этапы алгоритма формирования модели WREG. 36. Основные вычислительные этапы сингулярного анализа ВР. 37. Этап вложения ВР в траекторное пространство в методе «Гусеница». 38. Этап SVD-разложения траекторной матрицы ВР. 39. Оценка физической размерности закономерности скрытой в данных на основе ранга траекторной матрицы ВР. 40. Этап группировки элементарных структурных компонент ВР.
9	ОПК-7-З5	Вопросы к экзамену 41-60
10	ОПК-7-З5	41. Основные вычислительные этапы сингулярного анализа изображения 42. Критерий W- корреляции разделимости ВР на его структурные компоненты. 43. Многоканальный и двумерный сингулярный анализ изображения. 44. Что такое вейвлет. Основные свойства вейвлетов. 45. Основные вычислительные этапы дискретного вейвлет преобразования с помощью алгоритма пирамиды. 46. Кратно-масштабный анализ ВР с помощью дискретного вейвлет преобразования. 47. Кратно-масштабный анализ изображения с помощью дискретного вейвлет преобра-зования. 48. Понятие мгновенной огибающей и мгновенной частоты ВР. 49. Дискретное преобразование Гильберта для оценки мгновенной огибающей мгно-венной частоты ВР. 50. Понятие эмпирической модовой функции ВР в EMD-разложении. 51. Основные вычислительные этапы EMD-декомпозиции ВР на его структурные со-ставляющие. 52. Алгоритм эмпирической модовой декомпозиции ВР. 53. Задача интерполяции изображения. 54. Модели интерполяции изображения. 55. Двумерная интерполяция с помощью триангуляции Делоне. 56. Двумерная интерполяция с помощью радиальных базисных функций. 57. Основные вычислительные этапы EMD-алгоритма декомпозиции изображения на его структурные составляющие. 58. Последовательный алгоритм EMD-декомпозиции изображения. 59. Многоканальный и двумерный EMD- анализ изображения. 60. Способы компенсации граничных эффектов EMD- декомпозиции ВР.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-7-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 11, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
2	ОПК-7-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 12, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
3	ОПК-7-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
4	ОПК-7-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
5	ОПК-7-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
6	ОПК-7-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
7	ОПК-7-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
8	ОПК-7-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
9	ОПК-7-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)
10	ОПК-7-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-7-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
2	ОПК-7-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
3	ОПК-7-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.

4	ОПК-7-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
5	ОПК-7-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 25, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
6	ОПК-7-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 26, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
7	ОПК-7-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 27, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
8	ОПК-7-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 28, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
9	ОПК-7-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 29, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.
10	ОПК-7-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 30, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.), а также практическая работа: чтение лекций, проведение различных видов семинаров.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Катрахова, А. А. Спецглавы математики и их приложения к задачам электромеханики и теории управления : курс лекций / А. А. Катрахова, В. С. Купцов, Е. М. Васильев. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 269 с. — ISBN 978-5-7731-0802-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93340.html

3. Зеленцов, Б. П. Специальные главы математики : учебно-методическое пособие / Б. П. Зеленцов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 108 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117114.html

б) дополнительная литература:

2. Орел, Е. Н. Непрерывные математические модели : учебник для вузов / Е. Н. Орел, О. Е. Орел. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08079-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586353

3. Ларин, С. В. Алгебра и теория чисел. Группы, кольца и поля : учебник для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05567-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/598812

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://statsoft.ru/ Сайт компании StatSoft

http://www.machinelearning.ru Профессиональный информационно - аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных

http://www.machinelearning.ru/wiki/images/a/aa/Voron-ML-Regression.pdf Воронцов К. В. Лекции по алгоритмам восстановления регрессии. 2009.

http://www.iprbookshop.ru/ Электроннная библиотечная система университета

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные и семинарские занятия проводятся в аудиториях, оборудованных экраном, проектором и компьютером.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально

оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) профессор Лабунец Л.В.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 12 информационных систем в экономике и управлении

Рабочая программа учебной дисциплины

Методы управления проектами информационных систем

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Методы управления проектами информационных систем» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные системы и технологии» по профилю Безопасность информационных систем в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017г. № 926 (ФГОС ВО 3++).

Целью курса является формирование у слушателей представления о месте и роли информационных ресурсов в обществе и экономике, ознакомление с основными современными методами организации структур и процессов создания, управления и сопровождения ИТ–инфраструктуры предприятия, изучение технологий управления и выполнения проектов создания и развития информационных систем предприятия.

Изучение учебной дисциплины направленно на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенной профессиональным стандартом ««Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Методы управления проектами информационных систем относится к обязательной части учебного плана и изучается на 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

При преподавании курса «Методы управления проектами информационных систем» подразумевается владение слушателями компетенциями, приобретаемыми в результате освоении следующих дисциплин:

Проектный менеджмент,

Параллельно с данной дисциплиной изучаются дисциплины:

Теория систем и системный анализ,

Системная инженерия.

Параллельно с данной дисциплиной проходит

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Учебная практика: ознакомительная практика

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, умения и навыки, приобретаемые при изучении курса «Методы управления проектами информационных систем» необходимы для подготовки ВКР.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением практических занятий, нацеленных на профессиональную деятельности выпускников и потребности работодателей.

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. (ОПК-8)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.(ОПК-8)	**Знать:**	
	состав и структуру работ по ИТ-проектам	ОПК-8-З1
	принципы формирования команды ИТ-проекта	ОПК-8-З2
	принципы управления коммуникациями проекта	ОПК-8-З3
	этапы развития концепции о роли ИТ инфраструктуры	ОПК-8-З4
	концепцию управления информационными технологиями как сервисами	ОПК-8-З5
	принципы реализации информационных систем и устройств	ОПК-8-З6
	Уметь:	
	планировать выполнение ИТ-проектов	ОПК-8-У1
	формировать структуру управления проектом	ОПК-8-У2
	организовывать работы в рамках ИТ-проектов	ОПК-8-У3
	разрабатывать требования к ИТ инфраструктуре предприятия	ОПК-8-У4
	организовывать процессы ИТ инфраструктуры	ОПК-8-У5
	формулировать требования к информационным системам и устройствам	ОПК-8-У6
	Владеть:	
	навыками разработки документов управления ИТ-проектами	ОПК-8-В1
	навыками управления проектной командой	ОПК-8-В2
	навыками мониторинг и управления проектами	ОПК-8-В3
	навыками использования принципов ITSM	ОПК-8-В4
	навыками разработки и документирования функциональных и нефункциональных требований	ОПК-8-В5
	навыками организации работы ИТ подразделения	ОПК-8-В6

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Пр	КоР	З			
1	2	3	108	18	8	8	1,7	0,3	3,7	86,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	З		
Информация, как экономический фактор. Функции управления.									
1.	Информация, как экономический фактор. Функции управления.	11	2	1	1			9	ОПК-8-З1, ОПК-8-У2, ОПК-8-В4
Информационные ресурсы управления.									
2.	Информационные ресурсы управления.	11	2	1	1			9	ОПК-8-З3, ОПК-8-У2, ОПК-8-В1, ОПК-8-В3
Информационная система предприятия.									
3.	Информационная система предприятия.	11	2	1	1			9	ОПК-8-З4, ОПК-8-З5, ОПК-8-У4, ОПК-8-У6, ОПК-8-В4
Общие подходы к управлению проектами.									
4.	Общие подходы к управлению проектами.	12	3	1	2			9	ОПК-8-З5, ОПК-8-У2, ОПК-8-В1, ОПК-8-В4, ОПК-8-В5
Особенности ИТ-проектов.									
5.	Особенности ИТ-проектов.	13	3	2	1			10	ОПК-8-З5, ОПК-8-У2, ОПК-8-У3, ОПК-8-У6, ОПК-8-В5
Цели и результаты информационных проектов.									
6.	Цели и результаты информационных проектов.	14	4	2	2			10	ОПК-8-З3, ОПК-8-З6, ОПК-8-У6, ОПК-8-В4, ОПК-8-В6
Промежуточная аттестация (зачет)									
7.	Промежуточная аттестация (зачет)	32,3	2			1,7	0,3	30,3	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Информация, как экономический фактор. Функции управления.

Постиндустриальное общество. Экономика, основанная на знаниях. Роль и место информационных ресурсов в обществе и экономике. Основные цели и задачи информационного менеджмента. Данные, информация, знания. Назначение, источники, формы представления. Критерии оценки. Права владения, распоряжения, доступа, использования. Защита информации

Тема 2. Информационные ресурсы управления.

Экономические факторы производства. Ресурсы и виды деятельности. Жизненные циклы ресурсов. Процессы и проекты в деятельности предприятия. Управление развитием. Управление деятельностью. Классификация функций управления.

Тема 3. Информационная система предприятия.

Модели, правила, методы и нормы. Планы и факты. Состояние и движение. Бизнес- объекты, бизнес-функции, организационные структуры и бизнес-процессы. Доступ к информационным сервисам.

Основные характеристики систем. Законы кибернетики. Компоненты информационной системы, варианты декомпозиции. Методы применения, технические средства, программное обеспечение, информация, персонал. Этапы развития. Концепции интеграции.

Тема 4. Общие подходы к управлению проектами.

Уровни управления (стратегический, ресурсный, операционный). Уровни деятельности (развитие, основной процесс, обеспечение). Направления деятельности (финансы, маркетинг, производство). Функции обработки информации (регистрация, размещение, выборка, моделирование, представление).

Цель проекта, как часть стратегии развития предприятия. Критерии оценки проекта (SMART). Продукт по проекту, как средство достижения цели.

Тема 5. Особенности ИТ-проектов.

Создание, поддержка и обеспечение функционирования средств доступа к информационным ресурсам. Процессы поддержки и обеспечения. Проекты создания и развития. Ресурсы процессов и проектов. Концепция создания архитектуры предприятия. Особенности формирования целей ИТ-проектов. Уровни целей, классы результатов и состав поставок по проекту.

Тема 6. Цели и результаты информационных проектов.

Группы процессов (инициация, планирования, исполнения, мониторинга и управления, завершения проекта). Управление по областям знаний (интеграцией содержанием сроками стоимостью качеством человеческими ресурсами коммуникациями рисками поставками). Связь результатов, сроков и ресурсов. Основные документы проекта (устав, план работ, состав работ). Формирование группы проекта.

Состав работ (требования, задание на разработку, разработка, тестирование, переход). Направления разработки (модели данных, сервисы, процессы). Типовые риски. Рекомендации по выполнению ИТ-проектов от ведущих ИТ-компаний (Microsoft, Oracle, SAP).

Тема 7. Промежуточная аттестация (зачет)

1. Место ИС в деятельности предприятия
2. Связь бизнес-стратегии и стратегии ИТ
3. Бизнес-цели предприятия и цели ИТ-проектов
4. Показатели эффективности применения ИТ на предприятии
5. Цель проекта и результаты проекта
6. Группы процессов проекта
7. Отрасли знаний в управлении проектом
8. Основные документы проекта
9. Компоненты ИС и состав работ ИТ-проекта
10. Этапы ИТ-проекта, работы и результаты
11. Компоненты модели бизнеса
12. Компоненты ИТ-архитектуры
13. Основные модели архитектуры предприятия
14. Порядок разработки и состав требований к ИС
15. Основные функции управления предприятием
16. Типовая функциональность КИС
17. Основные деятельности и бизнес-процессы предприятия
18. Этапы жизненного цикла ИС
19. Этапы жизненного цикла ИТ-проекта
20. Типы моделей жизненного цикла ИС

21. Методики выбора и обоснования выбора модели ЖЦ ИС
22. Модели проектируемой ИС. Назначение и состав.
23. Этапы проектирования. Основные результаты и перечень разделов документации
24. Порядок и методы разработки моделей данных
25. Назначение и способы применения основных нотаций
26. Основные составляющие модели данных ИС управления предприятием
27. Концепция функционального моделирования
28. Назначение и принципы разработки моделей бизнес-процессов
29. Классификация бизнес-процессов предприятия
30. Концепция объектно-ориентированного проектирования
31. Состав и назначение моделей UML
32. Концепция канонического проектирования
33. Области применения типового и параметрически-ориентированного проектирования
34. ИТ инфраструктура предприятия как ресурс
35. ИТ инфраструктура предприятия как услуга
36. Роль ИТ подразделения в разработке ИТ стратегии
37. Роль ИТ подразделения в разработке стратегии предприятия
38. Модели проектируемой ИС. Назначение и состав.
39. Этапы проектирования. Основные результаты и перечень разделов документации.
40. Входы, выходы и состав работ по этапам проектирования ИС

Планы практических занятий

Тема 1. Информация, как экономический фактор.
Функции управления.
. Информация, как экономический фактор.
Функции управления.
.
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Постиндустриальное общество. Экономика, основанная на знаниях. Роль и место информационных ресурсов в обществе и экономике. Основные цели и задачи информационного менеджмента. Данные, информация, знания. Назначение, источники, формы представления. Критерии оценки. Права владения, распоряжения, доступа, использования. Защита информации

Тема 2. Информационные ресурсы управления.. Информационные ресурсы управления..
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Экономические факторы производства. Ресурсы и виды деятельности. Жизненные циклы ресурсов. Процессы и проекты в деятельности предприятия. Управление развитием. Управление деятельностью. Классификация функций управления.

Тема 3. Информационная система предприятия.. Информационная система предприятия..
Время - 1 час.
Основные вопросы:
Модели, правила, методы и нормы. Планы и факты. Состояние и движение. Бизнес- объекты, бизнес-функции, организационные структуры и бизнес-процессы. Доступ к информационным сервисам.

Основные характеристики систем. Законы кибернетики. Компоненты информационной системы, варианты декомпозиции. Методы применения, технические средства, программное обеспечение, информация, персонал. Этапы развития. Концепции интеграции.

Тема 4. Общие подходы к управлению проектами.. Общие подходы к управлению проектами..

Время - 2 час.

Основные вопросы:

Уровни управления (стратегический, ресурсный, операционный). Уровни деятельности (развитие, основной процесс, обеспечение). Направления деятельности (финансы, маркетинг, производство). Функции обработки информации (регистрация, размещение, выборка, моделирование, представление).

Цель проекта, как часть стратегии развития предприятия. Критерии оценки проекта (SMART). Продукт по проекту, как средство достижения цели.

Тема 5. Особенности ИТ-проектов.. Особенности ИТ-проектов..

Время - 1 час.

Основные вопросы:

Создание, поддержка и обеспечение функционирования средств доступа к информационным ресурсам. Процессы поддержки и обеспечения. Проекты создания и развития. Ресурсы процессов и проектов. Концепция создания архитектуры предприятия. Особенности формирования целей ИТ-проектов. Уровни целей, классы результатов и состав поставок по проекту.

Тема 6. Цели и результаты информационных проектов.. Цели и результаты информационных проектов..

Время - 2 час.

Основные вопросы:

Группы процессов (инициация, планирования, исполнения, мониторинга и управления, завершения проекта). Управление по областям знаний (интеграцией содержанием сроками стоимостью качеством человеческими ресурсами коммуникациями рисками поставками). Связь результатов, сроков и ресурсов. Основные документы проекта (устав, план работ, состав работ). Формирование группы проекта.

Состав работ (требования, задание на разработку, разработка, тестирование, переход). Направления разработки (модели данных, сервисы, процессы). Типовые риски. Рекомендации по выполнению ИТ-проектов от ведущих ИТ-компаний (Microsoft, Oracle, SAP).

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Анализ - выявление действующего в системе алгоритма функционирования по установленному закону функционирования.

Архитектура - фундаментальная организация системы, реализованная в ее компонентах, связях компонентов друг с другом и окружающей средой и принципах, определяющих ее проектирование и развитие

Архитектура информационных систем - концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы

Архитектура предприятия - архитектура, в которой системой является целое предприятие, в частности, бизнес-процессы, технологии и информационные системы

Атрибут - в диаграммах сущность-связь - абстракция одной характеристики, которой обладают все абстрагируемые как объект сущности.

База данных - поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.

Бизнес-процесс - цепочка взаимосвязанных действий, направленных на создание товарной продукции или услуги.

Данные - совокупность сведений, зафиксированных на определенном носителе в форме, пригодной для постоянного хранения, передачи и обработки. Преобразование и обработка данных

позволяет получить информацию

Декомпозиция - метод, при котором система разбивается на составные части, связанные и взаимодействующие друг с другом и образующие иерархическую структуру.

Жизненный цикл информационных системы - развитие рассматриваемой системы во времени, начиная от замысла и кончая списанием

Жизненный цикл информационных системы- -развитие рассматриваемой системы во времени, начиная от замысла и кончая списанием развитие рассматриваемой системы во времени, начиная от замысла и кончая списанием

Знания - закономерности предметной области, полученные в результате практической деятельности, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области.

Информационные объекты - сущности - обособленные объекты или события, информацию о которых необходимо сохранять, имеющие определенные наборы свойств - атрибутов.

Информационные технологии - процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы

осуществления таких процессов и методов

Информация - результат преобразования и анализа данных. Отличие информации от данных состоит в том, что данные - это фиксированные сведения о событиях и явлениях, которые хранятся на определенных носителях, а информация появляется в результате обработки данных при решении конкретных задач.

Информация - сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления

Классификация - первоначальная группировка экземпляров в некоторые множества - классы

Концептуальная модель - отображает информационные объекты, их свойства и связи между ними без указания способов физического хранения информации (модель предметной области, иногда ее также называют информационно-логической или инфологической моделью).

Методология проектирования информационных систем - это совокупность принципов проектирования (моделирования), выраженная в определенной концепции.

Моделирование - процесс исследования реальной системы, включающий построение (синтез) модели, изучение ее свойств и перенесение свойств модели на исследуемую систему

Модель - система, связанная отношениями подобия с системой – прототипом и служащая средством описания, объяснения и прогнозирования ее поведения.

Модель данных - система организации данных и управления ими.

Модель жизненного цикла - основа процессов и действий, относящиеся к жизненному циклу, которая служит в качестве общей ссылки для установления связей и взаимопонимания сторон

Нотации - определенные способы представления элементов информационной системы.

Объект (object) - элемент информационной системы, обладающий определенными свойствами (properties) и определенным образом реагирующий на внешние события (events).

Организация - установление постоянных и временных связей между всеми элементами системы, определение порядка и условий их функционирования.

Параметр - количественная характеристика системы.

Проект - комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на достижение поставленных целей в течение ограниченного периода и при ограниченном бюджете.

Проект - комплекс документации необходимый для реализации процесса изготовления некоторого продукта

Проектирование информационных систем - упорядоченная совокупность методологий исредств создания или модернизации информационных систем

Процессный подход - представление любой системы в качестве совокупности процессов.

Реинжиниринг бизнес-процессов - фундаментальная реорганизация бизнес-процессов с целью повышения их эффективности.

Риск - обобщенная характеристика ситуации принятия решений, отражающая возможность появления и значимость для ЛПР ущерба как последствий принятого решения.

Связь - в диаграммах сущность-связь - идентификатор требований, в соответствии с которыми сущность вовлекается в отношение. Каждая связь соединяет сущность и отношение и может быть направлена только от отношения к сущности.

Система - множество взаимодействующих компонентов, обладающее свойством функциональной эмерджентности (см.).

Система управления базой данных (СУБД) - комплекс программ, обеспечивающий

централизованное хранение, накопление, модификацию и выдачу данных, входящих в БД.

Системный подход - процесс рассмотрения любой системы в качестве овокупности взаимосвязанных элементов.

Средства моделирования - программы описания и моделирования систем.

Структура -совокупность образующих систему элементов и связей между ними.

Сущность - в диаграммах сущность-связь - абстракция множества объектов реального мира, в которой все предметы множества имеют одинаковые характеристики и согласованы с одним и тем же набором правил и линий поведения. Различают независимые, зависимые и ассоциированные сущности.

Техническое задание - документ, используемый заказчиком в качестве средства для описания и определения задач, выполняемых при реализации договора

Типовое проектное решение (ТПР) - многократно используемое проектное решение.

Управление - процесс формирования целенаправленного поведения системы посредством информационных воздействий, вырабатываемых ЛПР или устройством.

Управление информационными системами - применение методов управления процессами планирования, анализа, дизайна, создания, внедрения и эксплуатации информационной системы организации для достижения ее целей

Управляемость - способность системы переходить за конечное заданное время в требуемое состояние под влиянием управляющих воздействий.

Функциональный подход - предусматривает четкое закрепление за каждой структурной единицей набора функций

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-8-З1	Место ИС в деятельности предприятия
2	ОПК-8-З1	Компоненты ИС и состав работ ИТ-проекта
3	ОПК-8-З2	Этапы ИТ-проекта, работы и результаты
4	ОПК-8-З2	Показатели эффективности применения ИТ на предприятии
5	ОПК-8-З3	Цель проекта и результаты проекта. Основные документы проекта.
6	ОПК-8-З3	Группы процессов проекта
7	ОПК-8-З4	Модели проектируемой ИС. Назначение и состав.
8	ОПК-8-З4	Этапы проектирования.
9	ОПК-8-З5	Основные результаты и перечень разделов документации
10	ОПК-8-З5	Порядок и методы разработки моделей данных
11	ОПК-8-З6	Назначение и способы применения основных нотаций
12	ОПК-8-З6	Основные составляющие модели данных ИС управления предприятием Концепция функционального моделирования

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
13	ОПК-8-У1	Найти примеры формулировки целей проектов, результатом которых является внедрение КИС
14	ОПК-8-У1	Найти примеры формулировки целей проектов
15	ОПК-8-У2	Привести пример иерархической структуры работ проектов внедрения КИС
16	ОПК-8-У2	Привести пример иерархической структуры работ проектов разработки и внедрения модуля управления производственными запасами
17	ОПК-8-У3	Привести пример иерархической структуры работ проекта разработки интернет магазина.
18	ОПК-8-У3	Привести пример управления рисками проекта внедрения КИС
19	ОПК-8-У4	Привести перечень типов ИТ-проектов, для которых эффективна каскадная модель.

20	ОПК-8-У4	Привести перечень типов ИТ-проектов, для которых эффективна инкрементная модель
21	ОПК-8-У5	Привести перечень типов ИТ-проектов, для которых эффективна спиральная модель
22	ОПК-8-У5	Привести перечень типов ИТ-проектов, для которых эффективна методология гибкой разработки
23	ОПК-8-У6	Составить перечень составляющих модели и описать их состав и назначение
24	ОПК-8-У6	Привести перечень основных особенностей структурного и объектного подходов

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
25	ОПК-8-В1	Составить описание бизнес-модели предприятия
26	ОПК-8-В1	Составить модель архитектуры предприятия по одному из вариантов методологий
27	ОПК-8-В2	Сформулировать бизнес–цели, которые предполагается достигнуть в результате реализации ИТ-проекта
28	ОПК-8-В2	Составить план проведения предпроектного обследования
29	ОПК-8-В3	Разработать основные положения документов инициализации проекта
30	ОПК-8-В3	Разработать план управления проектом
31	ОПК-8-В4	Выполнить расчет прогнозных значений показателей эффективности проекта
32	ОПК-8-В4	Определить базовые характеристики проекта
33	ОПК-8-В5	Дать оценку достоверности и устойчивости исходной информации на начальной стадии проекта
34	ОПК-8-В5	Разработать обоснование выбора модели жизненного цикла проекта
35	ОПК-8-В6	Составить план управления проектом в соответствии с выбранной моделью
36	ОПК-8-В6	Обосновать выбор подхода к проектированию

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

Этапами и механизмами формирования компетенции при изучении данной дисциплины являются:лекция (восприятие);изучение основной литературы и конспектов лекций (понимание);практическое занятие (обработка и закрепление);выполнение практических заданий (приобретение навыков);изучение дополнительной литературы (углубленной понимание);подготовка к зачету, сдача зачета (контроль и коррекция).

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ОПК-8-З1	Описать Место ИС в деятельности предприятия
2	ОПК-8-З1	Описать Компоненты ИС и состав работ ИТ-проекта
3	ОПК-8-З2	Описать Этапы ИТ-проекта, работы и результаты
4	ОПК-8-З2	Описать Показатели эффективности применения ИТ на предприятии
5	ОПК-8-З3	Раскрыть устно Цель проекта и результаты проекта. Основные документы проекта.
6	ОПК-8-З3	Описать Группы процессов проекта
7	ОПК-8-З4	Описать Модели проектируемой ИС. Назначение и состав.
8	ОПК-8-З4	Описать Этапы проектирования. Основные результаты и перечень разделов документации
9	ОПК-8-З5	Описать Порядок и методы разработки моделей данных

10	ОПК-8-З5	Раскрыть устно Назначение и способы применения основных нотаций
11	ОПК-8-З6	Описать Основные составляющие модели данных ИС управления предприятием
12	ОПК-8-З6	Раскрыть устно Концепцию функционального моделирования
13	ОПК-8-У1	Найти примеры формулировки целей проектов, результатом которых является внедрение КИС
14	ОПК-8-У1	Найти примеры формулировки целей проектов
15	ОПК-8-У2	Привести пример иерархической структуры работ проектов внедрения КИС
16	ОПК-8-У2	Привести пример иерархической структуры работ проектов разработки и внедрения модуля управления производственными запасами
17	ОПК-8-У3	Привести пример иерархической структуры работ проекта разработки интернет магазина.
18	ОПК-8-У3	Привести пример управления рисками проекта внедрения КИС
19	ОПК-8-У4	Привести перечень типов ИТ-проектов, для которых эффективна каскадная модель.
20	ОПК-8-У4	Привести перечень типов ИТ-проектов, для которых эффективна инкрементная модель
21	ОПК-8-У5	Привести перечень типов ИТ-проектов, для которых эффективна спиральная модель
22	ОПК-8-У5	Привести перечень типов ИТ-проектов, для которых эффективна методология гибкой разработки
23	ОПК-8-У6	Составить перечень составляющих модели и описать их состав и назначение
24	ОПК-8-У6	Привести перечень основных особенностей структурного и объектного подходов
25	ОПК-8-В1	Составить описание бизнес-модели предприятия
26	ОПК-8-В1	Составить модель архитектуры предприятия по одному из вариантов методологий
27	ОПК-8-В2	Сформулировать бизнес–цели, которые предполагается достигнуть в результате реализации ИТ-проекта
28	ОПК-8-В2	Составить план проведения предпроектного обследования
29	ОПК-8-В3	Разработать основные положения документов инициализации проекта
30	ОПК-8-В3	Разработать план управления проектом
31	ОПК-8-В4	Выполнить расчет прогнозных значений показателей эффективности проекта
32	ОПК-8-В4	Определить базовые характеристики проекта
33	ОПК-8-В5	Дать оценку достоверности и устойчивости исходной информации на начальной стадии проекта
34	ОПК-8-В5	Разработать обоснование выбора модели жизненного цикла проекта
35	ОПК-8-В6	Составить план управления проектом в соответствии с выбранной моделью
36	ОПК-8-В6	Обосновать выбор подхода к проектированию

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-8-З1	Вопросы для подготовки к зачету 1-6

2	ОПК-8-З1	1. Место ИС в деятельности предприятия 2. Связь бизнес-стратегии и стратегии ИТ 3. Бизнес-цели предприятия и цели ИТ-проектов 4. Показатели эффективности применения ИТ на предприятии 5. Цель проекта и результаты проекта 6. Группы процессов проекта
3	ОПК-8-З2	Вопросы для подготовки к зачету 7-12
4	ОПК-8-З2	7. Отрасли знаний в управлении проектом 8. Основные документы проекта 9. Компоненты ИС и состав работ ИТ-проекта 10. Этапы ИТ-проекта, работы и результаты 11. Компоненты модели бизнеса 12. Компоненты ИТ-архитектуры
5	ОПК-8-З3	Вопросы для подготовки к зачету 13-19
6	ОПК-8-З3	13. Основные модели архитектуры предприятия 14. Порядок разработки и состав требований к ИС 15. Основные функции управления предприятием 16. Типовая функциональность КИС 17. Основные деятельности и бизнес-процессы предприятия 18. Этапы жизненного цикла ИС 19. Этапы жизненного цикла ИТ-проекта
7	ОПК-8-З4	Вопросы для подготовки к зачету 20-28
8	ОПК-8-З4	20. Типы моделей жизненного цикла ИС 21. Методики выбора и обоснования выбора модели ЖЦ ИС 22. Модели проектируемой ИС. Назначение и состав. 23. Этапы проектирования. Основные результаты и перечень разделов документации 24. Порядок и методы разработки моделей данных 25. Назначение и способы применения основных нотаций 26. Основные составляющие модели данных ИС управления предприятием 27. Концепция функционального моделирования 28. Назначение и принципы разработки моделей бизнес-процессов
9	ОПК-8-З5	Вопросы для подготовки к зачету 29-35
10	ОПК-8-З5	29. Классификация бизнес-процессов предприятия 30. Концепция объектно-ориентированного проектирования 31. Состав и назначение моделей UML 32. Концепция канонического проектирования 33. Области применения типового и параметрически-ориентированного проектирования 34. ИТ инфраструктура предприятия как ресурс 35. ИТ инфраструктура предприятия как услуга
11	ОПК-8-З6	Вопросы для подготовки к зачету 35-40
12	ОПК-8-З6	35. ИТ инфраструктура предприятия как услуга 36. Роль ИТ подразделения в разработке ИТ стратегии 37. Роль ИТ подразделения в разработке стратегии предприятия 38. Модели проектируемой ИС. Назначение и состав. 39. Этапы проектирования. Основные результаты и перечень разделов документации. 40. Входы, выходы и состав работ по этапам проектирования ИС

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-8-У1	планировать выполнение ИТ-проектов

2	ОПК-8-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 13-14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2).
3	ОПК-8-У2	формировать структуру управления проектом
4	ОПК-8-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 15-16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2).
5	ОПК-8-У3	организовывать работы в рамках ИТ-проектов
6	ОПК-8-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 17-18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2).
7	ОПК-8-У4	разрабатывать требования к ИТ инфраструктуре предприятия
8	ОПК-8-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 19-20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2).
9	ОПК-8-У5	организовывать процессы ИТ инфраструктуры
10	ОПК-8-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 21-224, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2).
11	ОПК-8-У6	формулировать требования к информационным системам и устройствам
12	ОПК-8-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 23-24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2).

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-8-В1	навыками разработки документов управления ИТ- проектами
2	ОПК-8-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 25-26, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
3	ОПК-8-В2	навыками управления проектной командой
4	ОПК-8-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 27-28, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
5	ОПК-8-В3	навыками мониторинг и управления проектами
6	ОПК-8-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 29-30, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
7	ОПК-8-В4	навыками использования принципов ITSM
8	ОПК-8-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 31-32, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
9	ОПК-8-В5	навыками разработки и документирования функциональных и нефункциональных требований

10	ОПК-8-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 33-34, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).
11	ОПК-8-В6	навыками организации работы ИТ подразделения
12	ОПК-8-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 35-36, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21900-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582402

3. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583207

б) дополнительная литература:

2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19505-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590554

3. Меркулова, А. Ш. Автоматизированные библиотечно-информационные системы : учебник для вузов / А. Ш. Меркулова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 129 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14852-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568155

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://cyberleninka.ru https://cyberleninka.ru– научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»

https://elibrary.ru https://elibrary.ru–научная электронная библиотека

http://www.gpntb.ru http://www.gpntb.ru- Государственная публичная научно-техническая библиотека России

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат химических наук, доцент — Вечерская Светлана Евгеньевна

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий

Кафедра 13 телекоммуникационных систем и информационной безопасности

Рабочая программа учебной дисциплины

Системы приема и передачи информации

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Системы приема и передачи информации» изучается обучающимися, осваивающими направление подготовки «Информационные системы и технологии» по профилю Информационные технологии в телекоммуникациях в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ФГОС ВО 3++).

Целью преподавания дисциплины «Системы приема и передачи информации» является углубленное изучение студентами основных принципов и закономерностей помехоустойчивого и защищенного обмена информацией и методов их реализации в многоканальных цифровых системах передачи информации.

Задачи дисциплины - изучение принципов вычисления помехоустойчивости и пропускной способности канала связи, мультиплексирование.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60580), утвержденный приказом Минтруда России от 29.09.2020 N 680н.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Системы приема и передачи информации относится к обязательной части учебного плана и изучается на 2, 3 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению данной учебной дисциплины предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

Параллельно с учебной дисциплиной «Системы приема и передачи информации» изучаются дисциплины: Прикладная теория цифровых автоматов, Нейронные сети, Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем, Прикладные пакеты программ обработки сигналов.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Системы приема и передачи информации» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: преддипломной, а также для написания ВКР.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий; (ОПК-6)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;(ОПК-6)	**Знать:**	
	Особенности построения многоканальных систем;	ОПК-6-З1
	Основные методы тестирования телекоммуникационных систем	ОПК-6-З2
	Основы функционирования радиотехнических, вычислительных и информационных систем, а также и их составных частей	ОПК-6-З3
	Принципы работы электротехнической, радиотехнической и электронной аппаратуры, в том числе и вычислительной техники	ОПК-6-З4
	Основы построения теоретических и экспериментальных моделей	ОПК-6-З5
	Классификацию систем приема и передачи информации	ОПК-6-З6
	Уметь:	
	Моделировать организацию ПК, ИС, ТКС и их комбинирования	ОПК-6-У1
	Оценивать надежность информационных систем	ОПК-6-У2
	Строить теоретические модели объектов профессиональной деятельности	ОПК-6-У3
	Анализировать предметную область и круг задач телекоммуникационных систем	ОПК-6-У4
	Разделять на слои функций ИС	ОПК-6-У5
	Разрабатывать экспериментальные модели	ОПК-6-У6
	Владеть:	
	Навыками разработки и исследования моделей объектов в профессиональной области	ОПК-6-В1
	Способами обнаружения неисправностей информационных систем	ОПК-6-В2
	Способами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	ОПК-6-В3
	Физически реализовать спроектированную модель ИС	ОПК-6-В4
	Навыками исследования профессиональных областей	ОПК-6-В5
	Навыками работы с системами приема-передачи информации	ОПК-6-В6

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с преподавателем					Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Сем	КоР	З			
1	2	1	36	4	4					32	
2	3	2	72	14	4	8	1,7	0,3	3,7	54,3	Зачет
	Итого	3	108	18	8	8	1,7	0,3	3,7	86,3	

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Сем	КоР	З		
Введение									
1.	Введение	9	1	1				8	ОПК-6-З1, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1
Аналоговые и цифровые каналы. АЦП и ЦАП. Мультиплексирование									
2.	Аналоговые и цифровые каналы. АЦП и ЦАП. Мультиплексирование	9	1	1				8	ОПК-6-З2, ОПК-6-У2, ОПК-6-В2
Модуляция, манипуляция и кодирование. Шум									
3.	Модуляция, манипуляция и кодирование. Шум	18	2	2				16	ОПК-6-З3, ОПК-6-У3, ОПК-6-В3
Помехоустойчивое кодирование									
4.	Помехоустойчивое кодирование	38	6	2	4			32	ОПК-6-З5, ОПК-6-У5, ОПК-6-В5
Пропускная способность канала. Многоканальные цифровые системы									
5.	Пропускная способность канала. Многоканальные цифровые системы	28,3	6	2	4			22,3	ОПК-6-З6, ОПК-6-У6, ОПК-6-В6
Промежуточная аттестация (зачет)									
6.	Промежуточная аттестация (зачет)	2	2			1,7	0,3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Введение

Основные понятия дисциплины. Типы информации. Свойства информации.

Тема 2. Аналоговые и цифровые каналы. АЦП и ЦАП. Мультиплексирование

Преобразования сигналов в процессе их передачи в аналоговых и цифровых системах передачи информации. Основные отличия цифровых и аналоговых методов передачи. Квантование аналогового сигнала по времени и уровню. Теорема Котельникова. Коды. Регенерация сигналов. Многоканальная связь. Частотное и временное уплотнение каналов.

Тема 3. Модуляция, манипуляция и кодирование. Шум

Узкополосные каналы связи с АМ, ЧМ и ФМ. Спектры сигналов при аналоговой модуляции. Модуляторы и демодуляторы. Методы цифровой передачи. Частотная и фазовая манипуляция. Частотная манипуляция с непрерывной фазой (ЧМНФ). Кодеры и декодеры. Искажения сигнала. Шум и помехи в каналах передачи. Отношение сигнал/шум при различных способах передачи. Эффективность каналов связи.

Тема 4. Помехоустойчивое кодирование

Коды с исправлением ошибок. Избыточность кодирования. Коды Шеннона–Фано, Хафмана, Лемпела–Зива. Симплексные коды, коды Адамара, биортогональные коды. Спектральное кодирование источника. Дифференциальная ИКМ с предсказанием, дельта-модуляция. Модельное кодирование сигнала, вокодер, кодирование речи в сотовых системах стандарта GSM. Кодирование

видеоизображения, стандарт MPEG. Шифрование. Псевдослучайные цифровые последовательности, методы генерирования, свойства. Шифрование речи в сотовых системах стандартов GSM и CDMA. Асимметричные системы шифрования. Алгоритм RSA. Сверточные коды. Техника кодирования. Методы декодирования: максимума правдоподобия, пороговый, последовательный, алгоритм декодирования Витерби.

Тема 5. Пропускная способность канала. Многоканальные цифровые системы

Формула Шеннона для пропускной способности канала связи в присутствии помех и шума. Многостанционный доступ. Методы реализации многостанционного доступа в сотовых системах стандартов GSM, CDMA, и в спутниковых системах Intelsat, Iridium, Globalstar.

Тема 6. Промежуточная аттестация (зачет)

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Понятие сигнала. Основные характеристики.
2. Преобразования сигналов в процессе их передачи в аналоговых системах передачи информации.
3. Преобразования сигналов в процессе их передачи в цифровых системах передачи информации.
4. Основные отличия цифровых и аналоговых методов передачи.
5. Квантование аналогового сигнала по времени и уровню.
6. Теорема Котельникова.
7. Понятие регенерации сигналов.
8. Многоканальная связь. Общая характеристика.
9. Частотное и временное уплотнение каналов.
10. Узкополосные каналы связи с АМ, ЧМ и ФМ.
11. Спектры сигналов при аналоговой модуляции.
12. Модуляторы и демодуляторы. Кодеры и декодеры.
13. Перечислите методы цифровой передачи.
14. Частотная и фазовая манипуляция.
15. Частотная манипуляция с непрерывной фазой (ЧМНФ).
16. Искажения сигнала.
17. Шум и помехи в каналах передачи.
18. Эффективность каналов связи.
19. Дайте понятие кода. Назначение, свойства.
20. Виды помехоустойчивых кодов.
21. Коды с исправлением ошибок. Избыточность кодирования.
22. Коды Шеннона–Фано, Хафмана, Лемпела–Зива. Способы построения.
23. Симплексные коды, коды Адамара, биортогональные коды.
24. Спектральное кодирование источника.
25. Дифференциальная ИКМ с предсказанием, дельта-модуляция.
26. Модельное кодирование сигнала, вокодер, кодирование речи в сотовых системах стандарта GSM.
27. Кодирование видеоизображения, стандарт MPEG.
28. Шифрование. Основные определения.
29. Псевдослучайные цифровые последовательности, методы генерирования, свойства.
30. Шифрование речи в сотовых системах стандартов GSM и CDMA.
31. Асимметричные системы шифрования. Алгоритм RSA.
32. Сверточные коды. Техника кодирования.
33. Методы декодирования: максимума правдоподобия, пороговый, последовательный, алгоритм декодирования Витерби.
34. Формула Шеннона для пропускной способности канала связи в присутствии помех и шума.
35. Многостанционный доступ.
36. Сотовые сети и стандарты.
37. Сети профессиональной подвижной радиосвязи.
38. Методы реализации многостанционного доступа в сотовых системах стандартов GSM.

39. Методы реализации многостанционного доступа в сотовых системах стандартов CDMA

40. Методы реализации многостанционного доступа в спутниковых системах Intelsat, Iridium, Globalstar.

Планы семинарских занятий

Тема 4. Помехоустойчивое кодирование. .
Время - 4 час.
Основные вопросы:

1) Коды Шеннона-Фано, Хафмана, Лемпела-Зива.
2) Алгоритм RSA
3) Алгоритмы декодирования

Тема 5. Пропускная способность канала. Многоканальные цифровые системы. .
Время - 4 час.
Основные вопросы:

1) Формула Шеннона
2) Многостанционный доступ.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы при изучении данного предмета являются: чтение основной и дополнительной литературы (в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины) по указанию преподавателя, а также с использованием Интернета; изучение конспектов лекций; учебно-исследовательская работа под руководством преподавателя с использованием компьютерной техники; повторная работа над учебным материалом, подготовка докладов и презентаций для выступления на семинарах, выполнение домашних заданий.

Глоссарий:

Канал связи - система технических средств и среда распространения сигналов для односторонней передачи данных (информации) от отправителя (источника) к получателю (приёмнику).

Аналоговый сигнал — сигнал данных, у которого каждый из представляющих параметров описывается функцией времени и непрерывным множеством возможных значений.

Цифровой сигнал — сигнал, который можно представить в виде последовательности дискретных (цифровых) значений.

Регенератор — компонент системы связи, предназначенный для регенерации цифрового сигнала.

Микропроцессорная система — функционально законченное изделие, состоящее из одного или нескольких устройств, главным образом из микропроцессора и/или микроконтроллера.

Дуплекс — способ связи с использованием приёмопередающих устройств (модемов, сетевых карт, раций, телефонных аппаратов и др.).

Полудуплекс — режим, при котором передача ведётся по одному каналу связи в обоих направлениях, но с разделением по времени (в каждый момент времени передача ведётся только в одном направлении).

Симплексная связь — способ связи, при котором передача возможна попеременно в каждом из двух направлений канала электросвязи посредством, например, ручного управления.

ADSL — модемная технология, в которой доступная полоса пропускания канала распределена между исходящим и входящим трафиком асимметрично.

WiMAX — телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств (от рабочих станций и портативных компьютеров до мобильных телефонов).

LTE — стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов, работающих с данными.

Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС) – это вид системы передачи, при котором информация передается по оптическим диэлектрическим волноводам, известным под названием "оптическое волокно".

КМОП (комплементарная структура металл-оксид-полупроводник) — набор полупроводниковых технологий построения интегральных микросхем и соответствующая ей схемотехника микросхем.

Система передачи информации (СП) - совокупность технических средств, объединенных в единую технологическую цепочку и использующих общий физический принцип обработки и передачи сигналов, а также определенный порядок взаимодействия отдельных элементов между собой (спутниковая, сотовая, телефонная системы и т.д.).

Телекоммуникация - это передача знаков, сигналов, сообщений, письменного текста, изображений, звуков или сведений любого рода посредством проводных, радио-оптических или других электромагнитных систем.

Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ, TTL) — разновидность цифровых логических микросхем, построенных на основе биполярных транзисторов и резисторов.

VHDL (англ. VHSIC (Very high speed integrated circuits) Hardware Description Language) — язык описания аппаратуры интегральных схем.

Цифровая модуляция — в теории передачи дискретных сообщений процесс преобразования последовательности кодовых символов в последовательность сигналов.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-6-31	1 Охарактеризуйте мультиплексирование
2	ОПК-6-31	2 Проведите сравнительный анализ аналоговых и цифровых каналов.
3	ОПК-6-32	3 От чего зависит пропускная способность канала
4	ОПК-6-32	4 Опираясь на нормативно-справочную базу опишите сотовые сети и их стандарты
5	ОПК-6-33	5 Опишите способы расчета спектральной плотности в канале
6	ОПК-6-33	6 Дайте оценку выигрыша и издержек при переходе на цифровые виды передачи и приема.
7	ОПК-6-34	7 Опишите способы расчета мощности шума в канале
8	ОПК-6-34	8 Какие вам известны стандарты в профессиональной сфере
9	ОПК-6-35	9 Произведите классификацию систем приема-передачи информации

10	ОПК-6-З5	10 Какие существуют способы приема-передачи информации
11	ОПК-6-З6	11 Что такое компаундирование аналоговых сигналов
12	ОПК-6-З6	12. Что такое компаундирование аналоговых сигналов

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
13	ОПК-6-У1	13 Для передачи сообщений с Fm= 10,0 кГц методом временного уплотнения используется ШИМ - ЧМ с частотами манипуляций 2 и 5 МГц и индексами mτ=0,6 , mчм =3. Затраты на синхронизацию составляют два канальных интервала. Найти полосу частот, занимаемую результирующим сигналом.
14	ОПК-6-У1	14 Для передачи сообщений с Fm= 10,0 кГц методом временного уплотнения используется ШИМ - ЧМ с частотами манипуляций 2 и 5 МГц и индексами mτ=0,6 , mчм =3. Затраты на синхронизацию составляют два канальных интервала. Найти рассчитать максимально возможное число сообщений, которое может быть передано по СПИ.
15	ОПК-6-У2	15 Для передачи 8 сообщений методом ШИМ-АМ выделена полоса в 200 кГц. За- траты на синхронизацию составляют 2 канальных интервала. Определить максимально возможную частоту передаваемых сообщений, если значение индекса ШИМ составляет 0,8.
16	ОПК-6-У2	16 Что такое кодеры и декодеры.
17	ОПК-6-У3	17 Рассчитайте частоты манипуляций равны 1 и 2 МГц, а индекс ВИМ равен 0,8.
18	ОПК-6-У3	18 Спектр сигнала ВИМ-АМ, предназначенного для передачи 10 сообщений, имеющих максимальную частоту Fm = 4кГц, занимает полосу частот от 2,5 до 3 МГц. Затраты на синхронизацию составляют один канальный интервал. Найти индекс ВИМ.
19	ОПК-6-У4	19 Для передачи 5 сообщений методом ВИМ-ЧМ с индексом mчм = 3 выделена полоса в 8 МГц. Затраты на синхронизацию составляют 2 канальных интервала. Найти максимально-возможную частоту передаваемых сообщений при индексе ВИМ mt =0,9.
20	ОПК-6-У4	20 Рассчитайте полосу результирующего сигнала на выходе передающей части СПИ (см. приложение Рисунок 1) при использовании метода ВИМ-ЧМ, если Fm=1 кГц.
21	ОПК-6-У5	21 Для СПИ с АИМ-ШИМ-ВИМ-ИВК (рисунок ниже таблицы) найдите ширину спектра группового сигнала при условии, что Fm= 1 кГц, а длительность (база из “s"=8 дискретов) ИВК-кода укладывается в минимальную длительность импульсов ШИМ при индексе ШИМ, равном 0,6.
22	ОПК-6-У5	22 Определите индекс ЧМ по данным рисунка 1.
23	ОПК-6-У6	23 Проанализируйте работу модуляторов.
24	ОПК-6-У6	24 Проанализируйте работу демодуляторов.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
25	ОПК-6-В1	25 Определить максимальную частоту (в кГц) каждого из 12 аналоговых сигналов, которые передаются по СПИ методом ВИМ-ЧМ в полосе частот, равной 9 МГц, если mτ=0,8, mчм=2, затраты на синхронизацию равны трем канальным интервалам.
26	ОПК-6-В1	26 Для передачи 8 сообщений методом ШИМ-ЧМ с индексом mчм = 2 выделена полоса в 3 МГц. Затраты на синхронизацию составляют два канальных интервала. Максимально возможная частота передаваемых сообщений равна 5 кГц. Найти индекс ШИМ.

27	ОПК-6-В2	27 Изучить принципиальную схему лабораторного макета (рисунок ниже таблицы) и заготовить отчет, нарисовав по принципиальным схемам функциональные схемы передатчика и приемника РТС ПИ, а также результирующие сигналы ШИМ-АМ и ШИМ-ЧМ.
28	ОПК-6-В2	28 построить сигналы на входе и выходе макетов передатчика и приемника в контрольных точках. Временные диаграммы должны иметь единое начало отсчета и единый масштаб времени
29	ОПК-6-В3	29 На входе передающей части ЦСПИ установлен 8-разрядный АЦП, причем первый разряд используется для канальной синхронизации. Питание схемы производится от стабилизированного источника + 5В. Записать код КИМ на выходе АЦП при подаче на вход аналогового напряжения + 3,5В.
30	ОПК-6-В3	30 Нарисуйте функциональную схему системы передачи информации
31	ОПК-6-В4	31 Рассчитать погрешность квантования (в %) в ЦСПИ с КИМ-ЧРК при передаче 2-х аналоговых сигналов с максимальной частотой 5 кГц, если полоса спектра группового (результирующего) сигнала составляет 2 МГц при mчм = 4, k2 = 2, k3 = 0.
32	ОПК-6-В4	32 Назовите основные характеристики системы реального времени
33	ОПК-6-В5	33. На рисунке 2(см. приложение) под таблицей показан генератор М-последовательностей (М=7) для m=3: М1=1010011, М2=1101001, М3=1110100, М4=0111010 и т.д. Оставшиеся последовательности М5 - М7 получите самостоятельно. Убедитесь в их квазиортогональности.
34	ОПК-6-В5	34 Нарисуйте схему преобразования непрерывного сообщения в сигнал
35	ОПК-6-В6	35. Опишите и проанализируйте стандарты сотовой сети
36	ОПК-6-В6	36. Опишите и проанализируйте стандарты сотовой сети

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- работа на семинарах.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ОПК-6-З1	Задание 1 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
2	ОПК-6-З1	Задание 2 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
3	ОПК-6-З2	Задание 3 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
4	ОПК-6-З2	Задание 4 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
5	ОПК-6-З3	Задание 5 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
6	ОПК-6-З3	Задание 6 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
7	ОПК-6-З4	Задание для 7 приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
8	ОПК-6-З4	Задание 8 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
9	ОПК-6-З5	Задание 9 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
10	ОПК-6-З5	Задание 10 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
11	ОПК-6-З6	Задание 11 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
12	ОПК-6-З6	Задание 12 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.1
13	ОПК-6-У1	Задание 13 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
14	ОПК-6-У1	Задание 14 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
15	ОПК-6-У2	Задание 15 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
16	ОПК-6-У2	Задание 16 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2

17	ОПК-6-У3	Задание 17 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
18	ОПК-6-У3	Задание 18 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
19	ОПК-6-У4	Задание 19 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
20	ОПК-6-У4	Задание 20 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
21	ОПК-6-У5	Задание 21 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
22	ОПК-6-У5	Задание 22 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
23	ОПК-6-У6	Задание 23 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
24	ОПК-6-У6	Задание 24 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.2
25	ОПК-6-В1	Задание 25 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
26	ОПК-6-В1	Задание 26 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
27	ОПК-6-В2	Задание 27 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
28	ОПК-6-В2	Задание 28 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
29	ОПК-6-В3	Задание 29 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
30	ОПК-6-В3	Задание 30 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
31	ОПК-6-В4	Задание 31 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
32	ОПК-6-В4	Задание 32 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
33	ОПК-6-В5	Задание 33 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
34	ОПК-6-В5	Задание 34 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
35	ОПК-6-В6	Задание 35 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3
36	ОПК-6-В6	Задание 36 для приобретения, закрепления и углубления знаний из п. 6.3

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-6-З1	Вопросы к зачету 1-4 1. Понятие сигнала. Основные характеристики. 2. Преобразования сигналов в процессе их передачи в аналоговых системах передачи информации. 3. Преобразования сигналов в процессе их передачи в цифровых системах передачи информации. 4. Основные отличия цифровых и аналоговых методов передачи.
2	ОПК-6-З1	Вопросы к зачету 5-7 5. Квантование аналогового сигнала по времени и уровню. 6. Теорема Котельникова. 7. Понятие регенерации сигналов.
3	ОПК-6-З2	Вопросы к зачету 8-10 8. Многоканальная связь. Общая характеристика. 9. Частотное и временное уплотнение каналов. 10. Узкополосные каналы связи с АМ, ЧМ и ФМ.
4	ОПК-6-З2	Вопросы к зачету 11-12 11. Спектры сигналов при аналоговой модуляции. 12. Модуляторы и демодуляторы. Кодеры и декодеры.
5	ОПК-6-З3	Вопросы к зачету 13-15 13. Перечислите методы цифровой передачи. 14. Частотная и фазовая манипуляция. 15. Частотная манипуляция с непрерывной фазой (ЧМНФ).
6	ОПК-6-З3	Вопросы к зачету 16-18 16. Искажения сигнала. 17. Шум и помехи в каналах передачи. 18. Эффективность каналов связи.

7	ОПК-6-З4	Вопросы к зачету 19-22 19. Дайте понятие кода. Назначение, свойства. 20. Виды помехоустойчивых кодов. 21. Коды с исправлением ошибок. Избыточность кодирования. 22. Коды Шеннона–Фано, Хафмана, Лемпела–Зива. Способы построения.
8	ОПК-6-З4	Вопросы к зачету 23-25 23. Симплексные коды, коды Адамара, биортогональные коды. 24. Спектральное кодирование источника. 25. Дифференциальная ИКМ с предсказанием, дельта-модуляция.
9	ОПК-6-З5	Вопросы к зачету 26-29 26. Модельное кодирование сигнала, вокодер, кодирование речи в сотовых системах стандарта GSM. 27. Кодирование видеоизображения, стандарт MPEG. 28. Шифрование. Основные определения. 29. Псевдослучайные цифровые последовательности, методы генерирования, свойства.
10	ОПК-6-З5	Вопросы к зачету 30-32 30. Шифрование речи в сотовых системах стандартов GSM и CDMA. 31. Асимметричные системы шифрования. Алгоритм RSA. 32. Сверточные коды. Техника кодирования.
11	ОПК-6-З6	Вопросы к зачету 33-36 33. Методы декодирования: максимума правдоподобия, пороговый, последовательный, алгоритм декодирования Витерби. 34. Формула Шеннона для пропускной способности канала связи в присутствии помех и шума. 35. Многостанционный доступ. 36. Сотовые сети и стандарты.
12	ОПК-6-З6	Вопросы к зачету 37-40 37. Сети профессиональной подвижной радиосвязи. 38. Методы реализации многостанционного доступа в сотовых системах стандартов GSM. 39. Методы реализации многостанционного доступа в сотовых системах стандартов CDMA 40. Методы реализации многостанционного доступа в спутниковых системах Intelsat, Iridium, Globalstar.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-6-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 13, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
2	ОПК-6-У1	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 14, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
3	ОПК-6-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 15, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
4	ОПК-6-У2	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 16, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
5	ОПК-6-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 17, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

6	ОПК-6-У3	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 18, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
7	ОПК-6-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 19, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
8	ОПК-6-У4	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 20, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
9	ОПК-6-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 21, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
10	ОПК-6-У5	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 22, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
11	ОПК-6-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 23, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)
12	ОПК-6-У6	В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания 24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ОПК-6-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 25, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
2	ОПК-6-В1	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 26, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
3	ОПК-6-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 27, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
4	ОПК-6-В2	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 28, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
5	ОПК-6-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 29, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
6	ОПК-6-В3	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 30, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
7	ОПК-6-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 31, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).

8	ОПК-6-В4	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 32, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
9	ОПК-6-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 33, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
10	ОПК-6-В5	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 34, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
11	ОПК-6-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 35, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).
12	ОПК-6-В6	В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 36, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3.).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Ищук, А. А. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Программное обеспечение в инфокоммуникационных технологиях» : методические указания / А. А. Ищук, И. А. Оболонин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. — 115 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/149517.html

3. Коптев, Д. С. Устройства формирования, приёма и обработки сигналов : учебное пособие / Д. С. Коптев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 436 с. — ISBN 978-5-9729-1991-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/144594.html

4. Елистратова, И. Б. Современные линии связи для цифровых систем передачи : учебное пособие для СПО / И. Б. Елистратова, Л. В. Первушина, Л. В. Семендилова. — Саратов : Профобразование, 2025. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-2496-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/150119.html

5. Мейкшан, В. И. Визуальные средства спецификации и описания инфокоммуникационных систем : учебное пособие / В. И. Мейкшан, Ю. С. Лизнева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 85 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117093.html

6. Музылева, И. В. Основы цифровой техники : учебное пособие / И. В. Музылева. — 5-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 250 с. — ISBN 978-5-4497-1647-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/160026.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?dir=2&tutindex=11&index=1&layer=1 Гуров И.П. Основы теории информации и передачи сигналов Электронный учебник. СПбГУ ИТМО, кафедра компьютерных технологий.

http://www.intuit.ru Национальный открытый университет

http://www.cnews.ru Интернет-издание о высоких технологиях

http://www.citforum.ru Сервер информационных технологий

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные и семинарские занятия проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) без ученой степени, старший преподаватель — Балыкин К.В.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Бизнес-технологий

Кафедра 15 менеджмента

Рабочая программа учебной дисциплины

Вопросы трудоустройства и управление карьерой

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Вопросы трудоустройства и управления карьерой» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Информационные технологии в телекоммуникациях» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917(ФГОС ВО 3++).

Целью преподавания учебной дисциплины является формирование у студентов системы знаний об основах планирования карьеры и реализации их в практической деятельности.

Современный рынок труда предъявляет новые требования к рабочим местам и специалистам. Работодатели формируют заказ на качество профессионального образования не столько в формате «знаний» выпускников, сколько в формате компетенций, «способов деятельности»; появляются дополнительные требования к работникам, такие как умение разрешать разнообразные проблемы в постоянно изменяющихся условиях, работать с информацией, способность к «командной» работе, сотрудничеству, налаживанию социальных связей, непрерывному самообразованию и т. д.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации, определенных профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 N 684н (Регистрационный номер №39361).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Вопросы трудоустройства и управление карьерой относится к относится к факультативным дисциплинам и изучается на 2 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Учебная дисциплина «Вопросы трудоустройства и управления карьерой» относится к факультативной части учебного плана и изучается по заочной форме обучения на 2 курсе.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением интерактивных лекций по темам 1-3 содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Способен к самостоятельному поиску перспективной работы, развитию конкурентоспособных качеств на рынке труда. (ДК-1)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемая компетенция	Планируемые результаты обучения	Код результата обучения
Способен к самостоятельному поиску перспективной работы, развитию конкурентоспособных качеств на рынке труда.(ДК-1)	**Знать:**	
	правила и методы поиска работы	ДК-1-З1
	сферы деятельности человека, структуру профессионального самоопределения	ДК-1-З2
	Уметь:	
	составлять алгоритм поиска работы	ДК-1-У1
	планировать и реализовывать профессиональную карьеру	ДК-1-У2
	Владеть:	
	навыками самостоятельной ориентации	ДК-1-В1
	навыками составления резюме, карьерного портфолио,поведения на собеседовании	ДК-1-В2

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единицы (36 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с				Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	КоР	З			
1	2	1	36	4	2	1,7	0,3	3,7	28,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем				Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	КоР	З		
Рынок труда и профессий: современные тенденции								
1.	Рынок труда и профессий: современные тенденции	7,5	0,5	0,5			7	ДК-1-З2, ДК-1-У2, ДК-1-В1
Технология поиска работы. Факторы, снижающие конкурентоспособность молодежи на рынке труда								
2.	Технология поиска работы. Факторы, снижающие конкурентоспособность молодежи на рынке труда.	7,5	0,5	0,5			7	ДК-1-З1, ДК-1-У1, ДК-1-В2, ДК-1-У2
Конструирование собственной карьеры. Основные этапы и инструменты активной формы построения карьеры								

3.	Конструирование собственной карьеры. Основные этапы и инструменты активной формы построения карьеры	7,5	0,5	0,5			7	ДК-1-З2, ДК-1-У1, ДК-1-В1
Правовые основы трудоустройства. Прохождение испытательного срока, адаптация на рабочем месте								
4.	Правовые основы трудоустройства. Прохождение испытательного срока, адаптация на рабочем месте	7,8	0,5	0,5			7,3	ДК-1-З1, ДК-1-З2, ДК-1-У1, ДК-1-У2, ДК-1-В1, ДК-1-В2
Промежуточная аттестация (зачет)								
5.	Промежуточная аттестация (зачет)	2	2		1,7	0,3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Рынок труда и профессий: современные тенденции

Структура и принципы формирования рынка труда. Виды рынка труда, вакансий. Факторы уровня спроса и предложений на рынке труда. Политика предложений трудовых ресурсов в России. Работодатели и выпускники вузов на рынке труда: взаимные ожидания. Конкуренция и конкурентоспособность на рынке. Объективные факторы: востребованные профессии. Требования, предъявляемые к специалистам на рынке труда. Противоречия между качеством подготовки специалистов и требованиям рынка труда.

Современное состояние и тенденции российского и регионального рынка труда, рынка профессий. Источники и носители информации о рынке труда, рынке профессий. Способы анализа информации о состоянии и тенденциях развития рынка труда

Тема 2. Технология поиска работы. Факторы, снижающие конкурентоспособность молодежи на рынке труда.

Навыки и принципы организации поиска работы. Источники информации о возможностях трудоустройства. Основные виды, способы поиска работы, принципы в организации поиска работы. Посещение организации. Проблемы трудоустройства студентов, их требования к Вузу и государству.

Технология поиска работы. Самомаркетинг, самоменеджмент на рынке труда. Способы самопрезентации. Этапы поиска работы: составление резюме и сопроводительного письма к нему; портфолио карьерного продвижения. Общение с работодателем: по телефону, собеседование. Виды собеседования: подготовка и проведение его. Навыки общения с работодателем, особенности на приеме у работодателя. Инновационные механизмы трудоустройства выпускников.

Тема 3. Конструирование собственной карьеры. Основные этапы и инструменты активной формы построения карьеры

Основные этапы построения карьеры. Активные и пассивные методы поиска путей построения карьеры. Роль биржы труда в процессе построение карьеры молодого человека. Роль общественных организаций в выборе карьеры молодых людей. Профориентация.

Жизненный цикл карьеры. Подготовка резюме. Основные этапы подготовки резюме. Размещение резюме в специализированных СМИ. Факторы успешной самопрезентации. Лидерство и построение карьеры. Эффективность активной формы построения карьеры.

Тема 4. Правовые основы трудоустройства. Прохождение испытательного срока, адаптация на рабочем месте

Нормативно-правовая база регулирования трудоустройства на работу. Трудовой договор. Гражданско-правовой договор. Коллективный договор и соглашения. Право граждан на содействие обеспечению занятости и трудоустройству. Участие работодателей в обеспечении занятости населения. Особенности трудоустройства отдельных категорий граждан.

Устройство на работу и адаптация в коллективе. Подготовка и оформление документов, необходимых при устройстве на работу: заявления, анкета, автобиография, трудовой договор. Правовые аспекты, учитываемые при составлении трудового договора, ознакомление с корпоративными правилами, структурой предприятия, схемой подчинения. Адаптация: сущность проблемы, виды, время адаптации. Факторы оказывающие воздействие на морально-психологическое состояние в конкретной бизнес- обстановке. Система показателей, оценивающих морально-психологическое состояние коллектива. Степень адаптации (приспособление) сотрудников к трудовой деятельности, в том числе в нестандартных условиях. Условие труда и лояльность. Структура процесса адаптации выпускников к работе на предприятии. Советы новичку в коллективе.

Тема 5. Промежуточная аттестация (зачет)

1. Дайте определение понятию «рынок труда». Кто (что) являются участником рынка труда?
2. Назовите основные отрасли экономики, в которых наблюдается спад производства и сокращается потребность в рабочих кадрах и специалистах.
3. Перечислите категории работников слабо востребованных рынком труда.
4. Назовите профессии, перспективные для трудоустройства.
5. Назовите основные причины безработицы среди молодежи.
6. Объясните, в чем заключаются трудности поиска работы молодежью и подростками.
7. Объясните преимущества молодых людей как потенциальных работников с точки зрения работодателя.
8. Перечислите типичные причины отказа работодателя молодым людям в приеме на вакантное рабочее место.
9. Перечислите основные правила успешного поиска работы.
10. Сформулируйте, какие качества личности кандидата на вакантное место могут привлечь работодателя.
11. Назовите основные методы поиска работы и дайте их характеристику.
12. Перечислите основные этапы ведения телефонного разговора при поиске работы.
13. Расскажите о возможных путях поиска работы.
14. Понятие, структура профессионального самосознания личности. Роль профессионального самосознания в становлении профессионала. Самооценка.
15. Самопрезентация как элемент делового общения. Значение самопрезентации как фактора эффективности общения.
16. Правила составления эффективного резюме.
17. Интервью с работодателем: как подготовиться, какие вопросы часто задаются, как на них отвечать.
18. Назовите основные требования к составлению сопроводительного письма.
19. Раскройте сущность Федерального закона "О занятости населения в Российской Федерации".
20. Дайте определение понятий "занятость", "подходящая работа", "безработные граждане", зафиксированные Законом РФ "О занятости населения в Российской Федерации".
21. Перечислите действия органов труда и занятости в области профессионального обучения безработных и незанятых граждан.
22. Объясните, в чем заключается сущность работы, проводимой органами труда и занятости с подростками и молодежью.

23. Объясните, какие виды профессионального образования могут способствовать повышению конкурентоспособности молодежи на рынке труда.

24. Расскажите о новых профессиях, пользующихся спросом на рынке труда.

25. Перечислите ваши действия при принятии решения об участии в конкурсе на вакантную должность.

26. Расскажите о подготовке к встрече с работодателем.

27. Назовите документы, являющиеся основой при оформлении трудовых отношений с работодателем.

28. Расскажите, в чем сущность и содержание трудового контракта.

29. Назовите причины прекращения трудовых отношений с работодателем.

30. Назовите условия и сущность испытательного срока.

31. Профориентация и профессиональное самоопределение личности

32. Варианты и принципы выбора и поиска работы.

33. Типы собеседований и стили ведения интервью.

34. Законодательные и иные нормативные и правовые документы, регулирующие

35. Адаптация сотрудника в новых рабочих условиях. Правила закрепления на новом месте.

36. Элементы управления карьерой и служебно-профессиональным продвижением в организации.

37. Компетентностный подход в карьерной ориентации.

38. Трансформация рынка труда и компетенций.

39. Самоорганизация и самоконтроль. Роль самоменеджмента в построении карьеры

40. Система управления карьерой, организационно - психологическое сопровождение карьеры.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Адаптация сотрудника — система мероприятий, направленная на скорейшее и наиболее полное знакомство нового сотрудника со спецификой компании, в которую он пришел работать, ее традициями; коллегами, с которыми он будет взаимодействовать.

Безработные – лица 16 лет и старше, которые в рассматриваемый период не имели работы (доходного занятия), занимались поисками работы, были готовы приступить к работе.

Вакансия - впервые созданная или высвободившаяся должность, которую требуется заполнить. "Горящая" вакансия – вакансия, требующая срочного заполнения. Иногда вакансией называют ожидаемую вакансию – должность, которая еще занята, но предстоит ее высвобождение в связи с уходом или планируемой заменой работника.

Внутренние источники покрытия в персонале — возможности организации в самообеспечении потребности в персонале. К ним относятся: высвобождение, переподготовка и перемещение персонала с участков работы, имеющих резервы кадров, или в связи с изменениями номенклатуры и объемов производства, механизацией и автоматизацией технологических процессов, снятием продукции с производства, а также перемещение персонала в случае выявления целесообразности его использования в другом подразделении или на другой должности. Перемещения работников внутри организации позволяют в ряде случаев предупредить их уход, связанный с неудовлетворенностью работой.

Восстановление трудоспособности — комплекс мер, направленных на реабилитацию здоровья и трудоспособности лиц, физические и психические способности которых оказались ограниченными из-за перенесенных ими травм, увечий или заболеваний.

Временные работники - лица, зачисленные на работу на определенный срок. В соответствии с действующим законодательством этот срок не может превышать двух месяцев; для замещения отсутствующих работников, за которыми сохраняется их место работы, до четырех месяцев. Следует различать временных работников и сезонных работников, принятых на определенный сезон года, не превышающий шести месяцев.

Групповое собеседование - собеседование, в котором участвует несколько кандидатов. Обычно им всем дается информация о предприятии и работе, предлагается задавать вопросы, заполнить анкету, а иногда – выполнить тесты или пробные письменные работы. Такой подход экономит затраты труда на первичную оценку кандидатов, но применяется, как правило, при подборе на рядовые позиции и наличии большого количества соискателей.

Деловые качества - это способности работника находить адекватный подход к возникающим ситуациям и кратчайший путь к достижению цели; быть самостоятельным в мышлении и уметь обеспечивать выполнение принятых решений с высокой эффективностью. Деловые качества представляют собой синтез профессиональной компетентности работника и его организаторских способностей.

Должностная инструкция — организационно-правовой документ, в котором определяются основные функции, обязанности, права и ответственность сотрудника организации при осуществлении им деятельности в определенной должности. Инструкция составляется по каждой штатной должности организации, носит обезличенный характер и объявляется сотруднику под расписку при заключении трудового договора.

Имидж (англ. image) — сформировавшийся образ человека (организации), в котором выделяются ценностные характеристики и черты, оказывающие определенное воздействие на окружающих. Имидж складывается в ходе личных контактов человека. Наоснове мнений, высказываемых о нем окружающими. Имидж динамичен, он не является чем-то однажды заданным; его атрибуты видоизменяются, преобразуются в соответствии с изменениями в человеке.

Интервью (Interview- беседа, встреча) - целенаправленная беседа, цель которой состоит в получении ответов на вопросы, предусмотренные программой.

Интервью в эмоционально напряженной обстановке (стрессовое) - интервью, в ходе которого интервьюер занимает заранее негативную позицию по отношению к кандидату, создает обстановку давления и нервозности. Цель данного интервью - проверка стрессоустойчивости кандидата, умения действовать в экстремальных ситуациях.

Интервью глубинное (In depth interview; Depth interview - глубокое интервью) - интенсивное и детальное интервью, предназначенное для выяснения черт, качеств и характеристик личности кандидата, недоступных при стандартизированном интервью.

Интервью по компетенциям - структурированная беседа, направленная на подробный анализ реального поведения человека в его обычных рабочих ситуациях: как он принимает решения, как планирует и осуществляет контроль, как ведет себя в стрессовых ситуациях. Структура и содержание интервью зависят от тех компетенций, которые в нем оцениваются и разрабатываются специально.

Интервью структурированное (Structured interview) - интервью, при котором заранее определяется порядок следования вопросов, предлагаемых респонденту, либо порядок подачи тематических областей (блоков вопросов), directive interview; unguided interview) - интервью, в котором предоставляется максимум свободы вести беседу по темам, выбранным респондентом.

Интервьюер – специалист, проводящий интервью.

Кадры — основной (штатный) состав квалифицированных работников организации, государственных учреждений, профессиональных, общественных и иных организаций. Характеристик кадров: численность, состав, структура (профессиональная, квалификационная, должностная, половозрастная).

Карьера вертикальная — вид карьеры, с которым чаще всего связывают само понятие деловой карьеры, так как в этом случае продвижение наиболее зримо. Под вертикальной карьерой понимается подъем на более высокую ступень структурной иерархии (повышение в должности, которое сопровождается более высоким уровнем оплаты труда).

Карьера внутриорганизационная — вид карьеры, означающий, что конкретный работник в процессе своей профессиональной деятельности проходит все стадии развития: обучение, поступление на работу, профессиональный рост, поддержка и развитие индивидуальных профессиональных способностей, уход на пенсию — последовательно в стенах одной организации. Эта карьера может быть специализированной и неспециализированной.

Карьера горизонтальная — вид карьеры, предполагающий либо перемещение в другую функциональную область деятельности, либо выполнение определенной служебной роли на ступени, не имеющей жесткого формального закрепления в организационной структуре (напр., выполнение роли руководителя временной целевой группы, программы и т.п.); к горизонтальной

карьере можно отнести также расширение или усложнение задач на прежней ступени (как правило, с адекватным изменением вознаграждения).

Карьера деловая — поступательное продвижение личности в какой-либо сфере деятельности, изменение навыков, способностей, квалификационных возможностей и размеров вознаграждения, связанных с деятельностью; продвижение вперед по однажды выбранному пути деятельности, достижение известности, славы, обогащения. Напр., получение больших полномочий, более высокого статуса, престижа, власти, большего количества денег.

Карьера межорганизационная — вид карьеры, означающий, что конкретный работник в процессе своей профессиональной деятельности проходит все стадии развития: обучение, поступление на работу, профессиональный рост, поддержка и развитие индивидуальных профессиональных способностей, уход на пенсию — последовательно, работая на различных должностях в разных организациях. Эта карьера может быть специализированной и неспециализированной.

Карьера профессиональная - это процесс профессионального роста человека, роста его влияния, власти, авторитета, статуса в среде, выраженный в его продвижении по ступеням иерархии, квалификационной лест¬ницы, вознаграждения, престижа.

Карьера ступенчатая — вид карьеры, совмещающий элементы горизонтальной и вертикальной видов карьеры. Продвижение работника может осуществляться посредством чередования вертикального роста с горизонтальным, что дает значительный эффект. К.С. встречается довольно часто и может принимать как внутриорганизационные, так и межорганизационные формы.

Карьера центростремительная (скрытая) — вид карьеры, наименее очевидный для окружающих; доступен ограниченному кругу работников, как правило, имеющих обширные деловые связи вне организации. Под центростремительной карьерой понимается движение к ядру, руководству организации..

Карьера - 1) фактическая последовательность занимаемых ступеней (должностей, рабочих мест, положений в коллективе); 2) индивидуально осознанная позиция и поведение, связанные с трудовым опытом и деятельностью на протяжении рабочей жизни человека.

Карьеризм — отрицательное моральное качество человека, который подчиняет всю свою профессиональную и общественную деятельность достижению цели продвижения по службе. Карьерист лишь внешне демонстрирует свою преданность порученному делу. Его характерные черты — приспосабливаемость, беспринципность, угодничество; он безразличен к интересам дела и судьбам работающих с ним людей.

Карьерограмма — инструмент управления карьерой, представляющий собой графическое описание того, что должно происходить или происходит с людьми на различных этапах карьеры.

Карьерное развитие — широкий диапазон факторов, влияющих на выбор карьеры, направления ее развития и конечный успех, и удовлетворение на протяжении всей трудовой жизни.

Квалификация — уровень развития специальных способностей субъекта (работника), позволяющий ему выполнять трудовые функции определенной степени сложности в определенном профессиональном труде. В соответствии со ст. 195-1 ТК РФ под квалификацией работника понимается уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника.

Команда — группа людей, работающих на общий результат и несущих ответственность за его достижение.

Компетентность — наличие знаний, опыта и мотивации, необходимых для эффективной деятельности в заданной предметной области.

Коммуникации – способ общения и передачи информации от человека к человеку в виде устных и письменных сообщений, языка телодвижений и параметров речи.

Коммуникативная компетентность — совокупность способностей, знаний и навыков, необходимых для делового общения.

Компетенция — (лат. Competo - добиваюсь, соответствую) — это номинальная шкала, которая выявляет присутствие или отсутствие нужной для работы составляющей. Также под компетенцией понимают формально описанные требования к личностным, профессиональным и т. п. качествам сотрудников компании (или к какой-то группе сотрудников). Используются при оценке персонала.

Критерий - (греч.. criterion) – 1) признак, на основании которого производится оценка

качества об поставленной цели, объекта, процесса, классификация, определение; 2) требования, на основании которых определяются правила и процедуры однозначного выбора средств достижения определенного эффекта, варианта решений, производится оценка степени достижения

Критерий оценки персонала Критерии оценки персонала - это показатели, представляющие собой наиболее значимые трудовые, поведенческие, личностные характеристики сотрудников, а также характеристики результатов их профессиональной деятельности, которые могут служить объективными основаниями для определения степени соответствия занимаемой должности

Набор персонала - действия организации для привлечения на работу кандидатов, отвечающих необходимым требованиям; формирование резерва для отбора.

Опыт работы - совокупность практически усвоенных знаний, навыков, умений в данной профессиональной деятельности.

Отбор персонала - идентификация требований, предъявляемых организацией, с качествами человека; система мероприятий, обеспечивающая формирование такого состава персонала, количественные и качественные характеристики которого отвечали бы целям и задачам организации; при отборе человек подыскивается под требования должности.

Портфолио - пакет документов и работ, иллюстрирующих профессиональные достижения кандидата.

Профессиограмма (от лат. Professio — специальность, Gramma — запись) - описание особенностей конкретной профессии, раскрывающее специфику профессионального труда и требований, которые предъявляются к человеку.

Профессиональный стандарт - профессиональный стандарт - характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности.

Профессия (от лат. Profession) – род трудовой деятельности, занятий, требующий определенной подготовки, получения специальных знаний, практических навыков, приобретенного опыта работы, определяемый характером и целью трудовых функций. Виды и наименования профессий определяются характером и содержанием труда, а также спецификой и условиями различных сфер деятельности.

Профиль должности - это графическое отображение модели компетенций, цифровое определение уровня проявления компетенций относительно конкретной должности

Работник — лицо, работающее по трудовому договору, подчиняющееся внутреннему трудовому распорядку организации.

Работодатель — должностное лицо, предоставляющее работу, наниматель.

Резюме(от франц. resume, resumer - излагать вкратце)- краткое описание биографии потенциального работника, где указываются его образование, опыт, интересы и иная информация.

Рекрутер - человек, занимающийся наймом персонала (рабочей силы) для различных организаций. По сути, это посредник между человеком, желающим найти работу, и работодателем.

Сопроводительное письмо (cover letter) — это поясняющее, дополняющее, служебное письмо к прилагающимся документам при поступлении на работу; или письмо, прилагающееся к пакету документов, направляемых кому-либо (контрагентам, деловым партнёрам и т.п.).

Специалисты — работники, умственный труд которых отличается профессиональной содержательностью, сложностью и интеллектуальностью, требующий для своего выполнения специального образования.

Тест (англ. Test) - вопросник, распространяемый как материал, используемый для конкретных психологических или социологических исследований, для проверки уровня знаний тестируемого.

Трудовой договор — соглашение между работником и работодателем, по которому работник обязуется выполнять работу по определенной специальности, квалификации или должности с подчинением внутреннему трудовому распорядку, а работодатель обязуется выплачивать работнику заработную плату и обеспечивать условия труда, предусмотренные соответствующим законодательством, коллективным договором.

Трудовой стаж — продолжительность трудовой или иной общественно полезной деятельности работника, исчисляемая в официально установленном порядке и дающая ему определенные права (право на пенсию, льготы, пособия и т.п.).

Трудовые отношения — устойчивые связи между людьми, обусловленные совместной трудовой деятельностью.

Условия труда - характеристики работы по отношению к работнику.

Характеристика (Characteristic) - официальный документ с отзывом о служебной, общественной деятельности кого-либо, с описанием, определением отличительных свойств, качеств кого-либо. Наиболее общие категории, обусловливающие сознание и поведение личности.

Хобби— увлечение, любимое занятие для себя, на досуге.

Эффективность - соотношение достигнутых результатов и использованных ресурсов.

Ярмарка вакансий — периодически устраиваемый съезд представителей разных организаций с целью получения или предложения информации об имеющихся или ожидаемых вакансиях, условиях заключения контрактов рабочих и служащих, о социальных льготах и гарантиях, предоставляемых работникам.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ДК-1-З1	Задание 1. 1.1.Сформулируйте понятия: «рынок труда», «профессия», «специальность», «специалисты», «квалификация». Приведите соответствующие примеры. 1.2.Приведите примеры профессий, наиболее перспективных для трудоустройства.
2	ДК-1-З1	Задание 2. 2.1.Опишите основные методы поиска работы и дайте их характеристику. 2.2.Охарактеризуйте критерии, формы и методы отбора кандидатов.
3	ДК-1-З2	Задание 3. 3.1.Охарактеризуйте этапы жизненного пути и карьеры работника. 3.2. Опишите основные составляющие планирования карьеры.
4	ДК-1-З2	Задание 4. 4.1. Раскройте сущность и содержание трудового договора. 4.2.Назовите условия и сущность испытательного срока 4.3.Сформулируйте условия успешной адаптации работника.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
5	ДК-1-У1	Задание 5. На основании статистических данных вашей области: 5.1.Выделить и изучить элементы текущего рынка труда. 5.2.Проанализировать соотношение спроса и предложения на рынке труда в вашей области.
6	ДК-1-У1	Задание 6. Провести сравнительный анализ способов трудоустройства (Государственная служба занятости, интернет, личные знакомства, непосредственное обращение к работодателю, СМИ, рекрутинговые агентства) по следующим критериям: надёжность. уровень доступности информации, затраты времени и финансовых средств, эффективность (составить таблицу)», выявление мнений в группе.
7	ДК-1-У2	Задание 7. В рамках самостоятельной работы выполнятся подготовка и защита рефератов на тему «История карьеры выдающихся людей» (на примере известных политиков, управленцев, военных и т. п.). Рефераты готовятся самостоятельно после предварительного согласования плана реферата с преподавателем. Работа над рефератом включает следующие этапы: поиск и изучение источников литературы, составление библиографии, разработка плана, написание реферата. Количество печатного текста 10–15 стр.

8	ДК-1-У2	Задание 8. Решите задачу: Гражданка Царицына, проработавшая долгое время медсестрой, вынуждена была уволиться по собственному желанию в связи с необходимостью ухода за ребенком четырех лет, который серьезно заболел. Через два месяца ребенку стало значительно лучше, однако семейный доход уменьшился, поэтому она обратилась в орган службы занятости с целью поиска работы и за назначением пособия по безработице. Однако инспектором районного центра занятости ей было отказано в получении статуса безработной и назначении пособия в связи с тем, что она уволилась с прежней работы по собственной инициативе. Прав ли инспектор? Если нет, то описать порядок обжаловать его решение?

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
9	ДК-1-В1	Задание 9. Подготовьте и оформите резюме для трудоустройства. Рассмотрите и проанализируйте макеты резюме, представленные на сайтах кадровых агентств, государственной службы занятости населения, службы занятости молодежи и других информационных ресурсов. Покажите на примере конкретного документа особенности резюме различного назначения («широковещательных», для определенных категорий работодателей, целевых — для конкретного работодателя).
10	ДК-1-В1	Задание 10. Составьте и оформите сопроводительное письмо к резюме, в соответствие с требованиями стандарта по делопроизводству.
11	ДК-1-В2	Задание 11. Подготовьте и оформите портфолио для трудоустройства.
12	ДК-1-В2	Задание 12. Житель Москвы заключил срочный трудовой договор с организацией во Владивостоке, где получил временную регистрацию по месту проживания. После истечения срока трудового договора он обратился за регистрацией в качестве безработного во Владивостокский районный центр занятости, который в регистрации ему отказал. Оцените правомерность действий центра занятости.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

-проверка выполненных заданий и упражнений;

- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;

-ответы на вопросы при проведении зачета

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля

1	ДК-1-З1	1.Дайте определение понятию «рынок труда». Кто (что) является участником рынка труда? 2. Назовите основные отрасли экономики, в которых наблюдается спад производства и сокращается потребность в рабочих кадрах и специалистах. 3. Перечислите категории работников слабо востребованных рынком труда. 4. Назовите профессии, перспективные для трудоустройства. 5. Назовите основные причины безработицы среди молодежи. 6. Объясните, в чем заключаются трудности поиска работы молодежью и подростками. 7. Объясните преимущества молодых людей как потенциальных работников с точки
2	ДК-1-З1	11. Назовите основные методы поиска работы и дайте их характеристику. 13. Расскажите о возможных путях поиска работы. 21. Перечислите действия органов труда и занятости в области профессионального обучения безработных и незанятых граждан. 22. Объясните, в чем заключается сущность работы, проводимой органами труда и занятости с подростками и молодежью. 24. Расскажите о новых профессиях, пользующихся спросом на рынке труда.
3	ДК-1-З2	16. Правила составления эффективного резюме. 17. Интервью с работодателем: как подготовиться, какие вопросы часто задаются, как на них отвечать. 18.Назовите основные требования к составлению сопроводительного письма. 19. Раскройте сущность Федерального закона "О занятости населения в Российской Федерации". 20. Дайте определение понятий "занятость", "подходящая работа", "безработные граждане", зафиксированные Законом РФ "О занятости
4	ДК-1-З2	25. Перечислите ваши действия при принятии решения об участии в конкурсе на вакантную должность. 26. Расскажите о подготовке к встрече с работодателем. 27. Назовите документы, являющиеся основой при оформлении трудовых отношений с работодателем. 28. Расскажите, в чем сущность и содержание трудового контракта. 29. Назовите причины прекращения трудовых отношений с работодателем. 30. Назовите условия и сущность испытательного срока.
5	ДК-1-У1	Задания для самостоятельной работы 5
6	ДК-1-У1	Задания для самостоятельной работы 6
7	ДК-1-У2	Задания для самостоятельной работы 7
8	ДК-1-У2	Задания для самостоятельной работы 8
9	ДК-1-В1	Задания для самостоятельной работы 9
10	ДК-1-В1	Задания для самостоятельной работы 10
11	ДК-1-В2	Задания для самостоятельной работы 11
12	ДК-1-В2	Задания для самостоятельной работы 12

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ДК-1-З1	Вопросы к зачету 1-9,11,31-35
2	ДК-1-З1	Вопросы к зачету: 13, 21,22,23,24

3	ДК-1-З2	Вопросы к зачету: 10, 12, 14,15,16, 17, 18, 19, 20
4	ДК-1-З2	Вопросы к зачету: 25-30, 36-40

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ДК-1-У1	Проанализировать соотношение спроса и предложения на рынке труда в вашем регионе.
2	ДК-1-У1	Провести сравнительный анализ способов трудоустройства
3	ДК-1-У2	Составьте план развития карьеры специальности, по которой вы обучаетесь.
4	ДК-1-У2	Перечислите основные категории граждан, которым не устанавливают испытательный срок при трудоустройстве.

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ДК-1-В1	Подготовьте и оформите резюме для трудоустройства
2	ДК-1-В1	Составьте и оформите сопроводительное письмо к резюме, в соответствие с требованиями стандарта по делопроизводству.
3	ДК-1-В2	Подготовьте и оформите портфолио для трудоустройства.
4	ДК-1-В2	Перечислите и проанализируйте основные условия трудового договора.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

2. Абрамов, С. М. Современные технологии занятости населения : учебное пособие / С. М. Абрамов, Т. А. Ветошкина, М. М. Юсибов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 75 с. — ISBN 978-5-4497-2117-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/129313.html

3. Семенова, Л. М. Управление персоналом. Имиджбилдинг на рынке труда : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. М. Семенова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14393-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567986

4. Управление человеческими ресурсами : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией О. А. Лапшовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8761-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560094

б) дополнительная литература:

2. Рынок труда : учебник и практикум для вузов / Е. Б. Яковлева [и др.] ; под редакцией Е. Б. Яковлевой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09043-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511492

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://career.ru Поиск работы Career.ru. Режим доступа: https://career.ru

https://hh.ru Поиск работы HeadHunter. Режим доступа: https://hh.ru

https://www.superjob.ru Поиск работы SuperJob. Режим доступа: https://www.superjob.ru

http://www.top-personal.ru Управление персоналом: Ежемесячный деловой журнал / ООО «Журнал «Управление персоналом». – М. : Управление персоналом. – URL : http://www.top-personal.ru

http://www.chelt.ru Человек и труд: Ежемесячный научно-практический журнал / М-во труда и соц. развития РФ. – М.: Человек и труд. – URL: http://www.chelt.ru.

http://karierapodushe.com Деловой журнал «Карьера по душе». – М.: Родионова. – URL: http://karierapodushe.com

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная экраном, компьютером и проектором, позволяющим осуществлять демонстрацию презентаций.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат социологических наук, доцент — Новикова М.М.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РосНОУ»)

Институт Бизнес-технологий

Кафедра 15 менеджмента

Рабочая программа учебной дисциплины

Управление организационной культурой

Код и направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Москва
2026

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу магистратуры «Информационные технологии в телекоммуникациях» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерство науки и высшего образования РФ от 19.09.2017 №917 (ФГОС ВО 3++).

Цель учебной дисциплины «Управление организационной культурой» состоит в формировании у обучающихся компетенций, теоретических и практических знания в сфере организационной деятельности и управления изменениями в организации, изучения технологий и методов управления организационной культурой, обладание знанием и способностью оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений, сформировать у магистрантов понимание проблемы изменений и создать необходимые предпосылки для управления этим процессом в реальных условиях, расширение теоретических знаний и развитие практических умений будущих менеджеров в использовании современных подходов в управлении организацией.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности в области обеспечения требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы в соответствии с профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05 октября 2015 г. N 684н, выполнению обобщенной трудовой функции по администрированию структурированной кабельной системы (СКС) (код A), выполнению трудовых функций: документирование инфраструктуры СКС и ее составляющих (код A/01.4), мониторинг СКС с целью локализации неисправностей (код A/02.4); выполнению обобщенной трудовой функции по администрированию прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (код B), выполнению трудовых функций: установка прикладного программного обеспечения (код B/01.5), оценка критичности возникновения инцидентов при работе прикладного программногообеспечения (код B/02.5), оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения (код B/03.5), интеграция прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы (код B/04.5), реализация регламентов обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения (код B/05.5), разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением (код B/06.5), разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения (код B/07); выполнению обобщенной трудовой функции по управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации (код C), выполнению трудовых функций: установка персональных компьютеров, учрежденческой автоматической телефонной станции (УАТС), подключение периферийных и абонентских устройств (код C/01.6), управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы (код C/02.6), мониторинг событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы (код C/03.6), восстановление работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев (код C/04.6), протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы (код C/05.6), ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования (код C/06.6), обслуживание периферийного оборудования (код C/07.6), организация инвентаризации технических средств (код C/08.6).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Управление организационной культурой относится к относится к факультативным дисциплинам и изучается на 1 курсе.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина относится к факультативам.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается чтением лекций, проведением занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен овладеть:

- Готов к саморазвитию и самообучению, развитию лидерских качеств и навыков командной работы, управления проектами и командами сотрудников (ДК-2)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Готов к саморазвитию и самообучению, развитию лидерских качеств и навыков командной работы, управления проектами и командами сотрудников(ДК-2)	**Знать:**	
	теоретические основы построения и управления организационной культурой как способом саморазвития и самообучения, развития лидерских качеств и навыков командной работы, управления проектами и командами сотрудников	ДК-2-З1
	методы и технологии проведения анализа и проектирования межличностных, групповых и организационных коммуникаций как способа саморазвития и самообучения, развития лидерских качеств и навыков командной работы, управления проектами и командами сотрудников	ДК-2-З2
	Уметь:	
	выстраивать, совершенствовании управлять организационной культурой и использовать ее как ак способ саморазвития и самообучения, развития лидерских качеств и навыков командной работы, управления проектами и командами сотрудников	ДК-2-У1
	применять методы и технологии анализа и проектирования межличностных, групповых и организационных коммуникаций как способа саморазвития и самообучения, развития лидерских качеств и навыков командной работы, управления проектами и командами сотрудников	ДК-2-У2
	Владеть:	
	владеет методологией построения и управления организационной культуры как способом саморазвития и самообучения, развития лидерских качеств и навыков командной работы, управления проектами и командами сотрудников	ДК-2-В1

	методологией анализа и проектирования межличностных, групповых и организационных коммуникаций как способом саморазвития и самообучения, развития лидерских качеств и навыков командной работы, управления проектами и командами сотрудников	ДК-2-В2

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единицы (36 часа).

№	Семестр	Общая трудоёмкость		В том числе контактная работа с				Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	КоР	З			
1	1	1	36	4	2	1,7	0,3	3,7	28,3	Зачет

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем				Сам. раб.	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	КоР	З		
Организационная культура как объект исследования								
1.	Организационная культура как объект исследования	6,5	0,5	0,5			6	ДК-2-З1, ДК-2-У1, ДК-2-В1
Аналитический подход к изучению организационной культуры								
2.	Аналитический подход к изучению организационной культуры	5,5	0,5	0,5			5	ДК-2-З1, ДК-2-У1, ДК-2-В1
Типология организационных культур.								
3.	Типология организационных культур	6,5	0,5	0,5			6	ДК-2-З2, ДК-2-У2, ДК-2-В2
Преданность организации как составляющая корпоративной культуры								
4.	Преданность организации как составляющая корпоративной культуры	5,5	0,5	0,5			5	ДК-2-З2, ДК-2-У2, ДК-2-В2
Промежуточная аттестация (зачет)								
5.	Промежуточная аттестация (зачет)	8,3	2		1,7	0,3	6,3	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Организационная культура как объект исследования

Предмет, цели и задачи освоения дисциплины. Культура как социальный феномен. Элементы культуры, культурные комплексы и конфигурации.

Представление о культуре в различных науках. Культура как целостная система ценностей. Социологические, исторические, нормативные, психологические, дидактические и антропологические определения культуры. Культура как духовное и материальное, культура вне и внутри личности. Культура, организация, организационная культура. Основные термины и понятия. История возникновения понятия организационной культуры. Причины научного интереса к организационной культуре. Основные атрибуты организационной культуры. Корпоративная и организационная культуры. В.А. Спивак: организационная культура как общее, а корпоративная культура как частное. Культура как контроль. Культура как нормативный порядок. Структурные элементы корпоративной культуры (материальные, духовные, знаково-символические).

Тема 2. Аналитический подход к изучению организационной культуры

Аналитический подход к изучению организационной культуры

Культура как совокупность моделей выполнения работ, делового взаимодействия, межличностного общения. Материальная культура организации, ее измерение и оценка. Культура организации труда и производства, ее измерение и оценка. Культура условий труда, безопасность труда, их измерение и оценка уровня. Культура управления, проявление культуры руководителя в моделях его трудового поведения.

Тема 3. Типология организационных культур

Типология организационных культур.

Цели типологизации организационных культур. Общая характеристика типологии организационных культур.

Классификация М.К. де Врие и Д. Миллера. Типология культур по признаку свойственного им взаимоотношения полов. (С. Медок и Д. Паркин). Четыре типа организационных культур. Инструменты оценки типа культуры. Профили организационной культуры. Типология С. Ханди – культура власти, роли, задачи, личности. Культура «оранжереи», «собирателей колосьев», «огорода», «французского сада», «крупных плантаций», «лианы», «косяка рыб», «кочующей орхидеи» (М. Бурке). Корпоративный тип культуры, консультативный, «партизанский», предпринимательский (Р. Акофф). Культура высокого риска и быстрой обратной связи, культура низкого риска и быстрой обратной связи, культура высокого риска и медленной обратной связи, культура низкого риска и медленной обратной связи (А.А. Кеннеди). Культура индивидуализма и коллективизма (Г. Ховстед). Культуры, основанные на различных ценностных ориентациях (Ф. Клукхона, Ф.Л. Штротбека). Корпоративные культуры, выделяемые в России (органическая, бюрократическая, предпринимательская, партисипативная).

Тема 4. Преданность организации как составляющая корпоративной культуры

Научные объяснения феноменологии преданности организации. Д. Тибо и Г. Келли о факторе «взаимного обмена вознаграждения и наказания» в контексте взаимодействия. Теория референтной группы в современной западной социальной психологии (Г. Хайман, Т. Ньюком, М. Шериф, Г. Келли и другие). Когнитивистская ориентация (Т. Ньюком). Теория когнитивного диссонанса (Л. Фестингер). Теория Шутца о феномене межличностных отношений совместимости. Теория привязанности и концепция «внутренней рабочей модели» Боулби. Мейер и Ален: рассмотрение трех измерений привязанности к организации – эмоционального, нормативного и текущего.

Тема 5. Промежуточная аттестация (зачет)

1. Предмет изучения дисциплины «Организационная культура». Понятие организационной

культуры, ее связь с другими науками.

2. Влияние организационной культуры на подсистемы управления персоналом.
3. Определение и содержание понятия организационной культуры.
4. Эволюционные формы организационной культуры.
5. Организационная культура как система.
6. Структуры организационной культуры.
7. Уровни организационной культуры.
8. Ценности как основной элемент организационной культуры.
9. Нормы поведения сотрудников как основа организационной культуры.
10. Эмоциональный информационно-исторический фон, его формы.
11. Система информирования в организации как часть культуры.
12. Социально-психологический климат и факторы его формирования.
13. Коллективные представления сотрудников организации и механизм их формирования.
14. Основные компоненты организационной культуры.
15. Свойства организационной культуры.
16. Виды организационных культур.
17. Понятие и виды субкультур в организации и условия их формирования.
18. Роль организационной культуры с точки зрения сотрудников.
19. Роль организационной культуры с точки зрения руководителей.
20. Организационная культура и внешняя среда.
21. Типология организационной культуры Г. Хофштеда.
22. Типология организационной культуры Т. Е. Дейла и А. А. Кеннеди.
23. Типология организационной культуры Р. Акоффа.
24. Типология организационной культуры М. Бурке.
25. Типология организационной культуры С. Ханди.
26. Типология организационной культуры Ф. Клукхона и Ф. Л. Штротбека.
27. Типология организационной культуры Н. Адлер.
28. Место культуры организации в социокультурной системе общества.
29. Факторы, влияющие на характеристики организационной культуры.
30. Взаимосвязь организационной культуры и стратегии организации.
31. Кадровая политика и организационная культура.
32. Показатели анализа эффективности организационной культуры.
33. Параметры оценки состояния организационной культуры.
34. Признаки эффективных и неэффективных организационных культур.
35. Идеографические (качественные) методы изучения организационной культуры.
36. Формализованные методы изучения организационной культуры.
37. Влияние организационной культуры на организационную эффективность.
38. Модель влияния организационной культуры на эффективность организации (В. Сате).
39. Модель диагностики организационной культуры Т. Парсонса.
40. Принципы формирования организационной культуры.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.1. Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

Адаптация организации – процесс приспособления организации к изменяющимся условиям окружающей среды.

Альтернатива (от лат. alter – один из двух) – необходимость выбора между взаимоисключающими возможностями.

Антропология (от греч. anthropos – человек и logos – учение) – область научного познания, в которой изучаются проблемы происхождения, существования человека в природной и искусственной среде, т.е. это наука о человеке в самом широком понятии. Предметом антропологии являются закономерности и механизмы взаимодействия человека с его социальным и природным окружением в условиях конкретной культурной системы.

Блог – элемент сети, отражающий присутствие в ней того или иного участника через

регулярно обновляемые сообщения текстового, визуального, мультимедийного или иного содержания.

Взаимодействие – обмен информацией с помощью различных средств коммуникации для установления взаимоотношений между людьми.

Внешняя неопределенность - ограниченность и неточность доступной информации о внешней среде компании.

Внутренняя интеграция – совмещение развития отдельных элементов (внутриорганизационных отношений и бизнес-процессов), приводящее к возникновению положительной синергии и эффективному достижению единой цели.

Выполнение решения – устранение проблемы, его породившей, по отношению к которой было принято решение.

Герои корпоративных историй – любые сотрудники, которые смогли справиться с трудной или нестандартной проблемой либо сумели проявить себя в определенной ситуации. Это могут быть основатели, руководители компании, которые своим энтузиазмом и мудростью привели ее к успеху, менеджеры компании, умело осуществившие какие-либо проекты, специалисты, эффективно решившие поставленную задачу.

Гибкость – умение быстро адаптироваться к внутренним и внешним изменениям.

Группа – относительно обособленное объединение двух или более человек, взаимодействующих между собой, зависящих друг от друга и объединяющих свои усилия для достижения общих целей.

Деловая среда – часть внешней среды, которая является непосредственным окружением организации. В нее входят банки, рекламные и кадровые агентства, консультационные и аудиторские фирмы, лизинговые компании, государственные и муниципальные органы, другие заинтересованные лица и организации, с которыми организация напрямую устанавливает взаимосвязи.

Интеллектуальный капитал – совокупность интеллектуальных (нематериальных) ресурсов, которые способны создавать добавленную стоимость и обеспечивать конкурентные преимущества. Интеллектуальный капитал является фактором производства, так как, наряду с другими видами капитала, представляет собой ресурсы, используемые для производства товаров и услуг и приносящие доход.

Исполнительность – осуществляемость принятых руководством решений.

Команда – группа людей, имеющих высокую квалификацию в определенной области, преданных общей цели деятельности, для достижения которой они действуют сообща, взаимно согласовывая свою работу.

Коммуникативная компетентность – способность организации выстраивать эффективные коммуникации.

Коммуникационная сеть – система физических каналов связи и коммуникационного оборудования: телефонные и компьютерные сети, сети кабельного телевидения, сотовой связи и др.

Коммуникация - 1) средство связи; 2) процесс взаимодействия субъектов, при котором происходит передача и обмен информацией; 3) общение индивидов или групп.

Компетенции (макрокомпетенции) – комплекс взаимосвязанных профессиональных знаний, навыков и умений персонала компании, выраженных в уникальной технологии управления, создания и реализации продукции.

Корпоративная история – любое сюжетно связанное повествование, которое является выражением определенных принципов или ценностей компании. История – это носитель и передатчик корпоративных знаний.

Корпоративные легенды – истории компании, которые могут быть не основаны на реально произошедших событиях, а напротив, полностью выдуманы с целью манипуляции общественным мнением или мнением отдельного коллектива.

Корпоративные мифы - истории компании и ее сотрудников, которые частично основаны на реальных фактах, частично придуманы и преподносят события определенным образом. Они имеют направленность в желаемое будущее и обязательно показывают слушателям перспективу.

Корпоративный сторителлинг – инструмент менеджмента, который используется для понимания, интерпретации и распространения ценностей, норм, правил и принципов организационной культуры через использование корпоративных историй, мифов, легенд и героев.

Ксенофобия – боязнь и отторжение незнакомых и непривычных представлений в чужой

культуре, агрессивное отношение к ним.

Культура знаний – определенная корпоративная философия, включающая базовые принципы и ценности компании, соответствующие стратегическим целям, приоритетам, стратегии управления знаниями, на которую ориентируются в своей деятельности и которую разделяют все сотрудники компании.

Культурная адаптация – приспособление к новой культуре, которое требует преодоления ряда препятствий и барьеров, таких как язык, религия, пища, личное пространство, социальное поведение и др.

Культурный шок – ощущение растерянности, опасности, тревоги, беспомощности, вызванное непониманием системы ценностей чужой культуры.

Лидер – человек, обладающий способностью вести за собой.

Макроокружение – часть внешней среды, общей для всех организаций. Включает экономические, политические, правовые, социальные, технологические, географические, международные и другие факторы, которые влияют на организацию.

Менталитет (от лат. mens или mentis – ум, разум, интеллект и alis – другие) – устойчивая совокупность культурных, эмоциональных, интеллектуальных, психических состояний (особенностей), характерных для той или иной этнической группы, нации, народности. Обычно этой категорией характеризуется мировоззрение, образ мышления конкретного человека.

Миссия – предназначение организации, основная цель ее существования.

Мотивация – формирование у работника совокупности внутренних побуждений, обусловленных взаимодействием индивидуальных интересов и внешних воздействий.

Мотивирование – выявление, исследование, использование внутренних побуждений работника, обусловивших его конкретное поведение.

Мультикультурализация – формирование мультинациональной культуры в организациях, в которых работники, принадлежащие к двум или более культурам, взаимодействуют друг с другом на постоянной основе.

Национальная деловая культура - нормы и правила ведения бизнеса, деловая этика, деловой этикет; является составной частью национальной культуры.

Национальная культура – совокупность ценностей, установок, убеждений и норм, разделяемых большинством жителей страны.

Неявные знания – те знания, о которых мы не подозреваем: догадки, озарения, опыт, интуиция, ноу-хау, секреты мастерства. Неявные знания сложно выразить, закодировать, формализовать, передать друг другу.

Обычай – унаследованный стереотипный способ поведения, который воспроизводится в определенном обществе или социальной группе и является привычным для их членов. Термин «обычай» иногда рассматривают как синоним понятий «традиция», «обряд», «ритуал».

Оптимальное решение – наиболее эффективное из всех альтернативных вариантов решение, выбранное по какому-либо критерию оптимизации для данной ситуации.

Организационная антропология – область научного познания, которая рассматривает вопросы взаимодействия человека с культурой той организации, в рамках которой человек существует, живет и действует. Включает культурную, социальную, историческую, политическую, экономическую, управленческую, философскую, синергийную, визуальную и другие виды организационной антропологии.

Организационная культура – система принятых в организации и разделяемых ее работниками ценностей, убеждений, принципов, норм поведения.

Организационно-управленческие (организационные) компетенции – комплекс навыков и умений персонала, способствующих преобразованию внутренней среды и достижению управляемости организации.

Организационные изменения – любые перемены в организации, вызванные внутренними и внешними причинами.

Организационный капитал – часть интеллектуального капитала, которая включает процедуры, технологии, системы управления, техническое и программное обеспечение, патенты, бренды, культуру организации, отношения с клиентами.

Построение команды – целенаправленные действия, как правило, ее руководителя, по развитию участников команды и достижению эффективного взаимодействия между ними в процессе целенаправленной деятельности.

Потребительский (клиентский) капитал – часть интеллектуального капитала, которая включает знания о клиентах, потребителях; капитал, который складывается из связей и устойчивых отношений с потребителями и клиентами.

Принятие управленческих решений – процесс анализа, прогнозирования и оценки ситуации, выбора и согласования наилучшего альтернативного варианта достижения поставленной цели.

Проактивность – способность упреждать нежелательные тенденции и ускорять желаемые, в результате чего возрастает независимость организации от внешней среды.

Проблема – неразрешенное противоречие, характеризующее разницу между действительным и желаемым состояниями объекта.

Рациональное решение – выбор, подкрепленный результатами объективного анализа; не зависит от опыта, накопленного в прошлом.

Риск – 1) возможность наступления событий с отрицательными последствиями в результате определенных решений или действий; 2) вероятность понести убытки или упустить выгоду; неуверенность в получении соответствующего дохода или убытка.

Ритуал – форма символического внешнего поведения, предполагающая цепь последовательно совершаемых действий сигнально-знакового характера; церемония, демонстративное действие, отличающееся театрализованностью и массовостью; порядок выполнения определенных действий в определенной форме.

Роль – программа, которая отвечает ожидаемому поведению человека, занимающему определенное место в структуре той или иной социальной группы. Это конкретное поведение работника в той или иной ситуации, структурированный способ его участия в жизни общества, коллектива или команды. Командная роль – относительно часто демонстрируемый тип поведения индивида в тех случаях, когда он принимает участие в работе команды.

Рыночные компетенции – комплекс навыков и умений персонала, способствующих преобразованию внешней среды и достижению конкурентоспособности компании.

Самоорганизация – способность системы при изменении внешних параметров самостоятельно осуществлять переход к новым структурным взаимоотношениям между ее элементами. Для команды такими элементами являются ее участники.

Самоуправление – автономное функционирование какой-либо организационной системы, которая самостоятельно принимает решения, касающиеся ее внутренних проблем; управление как участие всех членов команды в ее деятельности.

Сетевые коммуникации – совокупность каналов передачи информации и процессов межличностного взаимодействия и общения.

Сообщество - тем или иным образом организованное объединение людей с целью реализации общих интересов.

Сообщество в социальной сети – объединение интернет-участников социальной сети по тому или иному определенному общему интересу.

Сообщество практики – группа людей, которые имеют общие интересы в определенной области знаний и стремятся работать вместе.

Сопротивление изменениям – любые поступки работников организации, направленные на дискредитацию, задержку или противодействие осуществлению перемен в организации.

Социализация – процесс адаптации личности к организационному окружению.

Социальная группа - относительно устойчивая совокупность людей, имеющая общие интересы, ценности и нормы поведения, складывающиеся в рамках исторически определенного общества.

Социальная сеть – информационная платформа, позволяющая интернет-пользователям создавать личные записи или объединяться в сообщества на основе неких открытых правил и определенного публичного протокольного соглашения.

Стадия (этап) жизненного цикла организации – период времени, который характеризуется однотипными ценностными установками, определенным кругом задач и проблем в развитии организации.

Стиль руководства – обобщенный вид поведения руководителя в отношениях с подчиненными; совокупность наиболее характерных и устойчивых методов и форм работы с подчиненными.

Сторителлинг – способ передачи информации и знаний, а также побуждение к желаемым действиям с помощью поучительных историй. Также сторителлинг можно определить как

искусство увлекательного рассказа.

Стратегия – комплексный план, предназначенный для осуществления миссии и целей организации, разрабатываемый на длительную перспективу.

Стратегия управления знаниями – план действий, направленный на трансформацию интеллектуального капитала для достижения более высокой эффективности, стоимости и конкурентоспособности компании.

Традиция (лат. traditio – передача, предание) – совокупность элементов социального и культурного наследия, передающегося от поколения к поколению и сохраняющегося в определенных обществах и социальных группах в течение длительного времени; играет важную роль в организационной культуре. Традиции закрепляют границы моральных, духовных, нравственно-этических правил, формируют определенный образ жизни, поведения, общения и в целом – культуры.

Управление знаниями – совокупность стратегий, принципов и процессов по созданию, приобретению, распространению, обмену и использованию знаний для обеспечения конкурентоспособности компании.

Управленческое решение – творческое, волевое действие субъекта управления, которое основывается на знании объективных законов в сфере функционировании управляемой системы и анализа информации о ее деятельности.

Цель – желаемое будущее состояние, конкретный желаемый результат, на достижение которого направлено управление.

Ценности корпорации - принципы, регулирующие процессы социального взаимодействия между ее элементами и компонентами внешней среды.

Ценностная идентификация сотрудника – совпадение ценностных ориентаций сотрудника и ценностей корпораций.

Ценностная система – совокупность взаимосвязанных элементов (ценностей корпорации и ценностных ориентаций сотрудников), объединенных единством цели – повышение стоимости компании.

Ценностная трансформация – процесс преобразования ценностной системы или ее элементов с целью повышения уровня согласованности элементов в этой системе.

Ценностная установка - своеобразная программа деятельности человека, формируемая под воздействием ценностных ориентаций.

Ценностное управление – процесс, фокусирующий деятельность корпорации на удовлетворении общих поведенческих ожиданий, обеспечивающих повышение ее стоимости. Ценностное управление – комплексное управление, включающее действия, направленные на повышение стоимости компании за счет усиления ценностной идентичности сотрудников, формирования ценностной системы, отличающейся высоким уровнем ценностной согласованности. Ценностное управление – реализация в компании управления на основе общих, согласованных и разделяемых сотрудниками корпоративных ценностей.

Ценностный аудит – диагностика состояния ценностной системы корпорации.

Ценностный портрет «идеального» сотрудника – совокупность ценностных ориентаций, обеспечивающая реализацию ценностей корпорации наилучшим образом.

Ценностные ориентации – сложный социально-психологический феномен, характеризующий направленность личности человека, придающий смысл и направление его поведению (жизненная философия).

Человеческий капитал – часть интеллектуально капитала, которая включает знания, практические навыки, умения, накопленный опыт, творческие и мыслительные способности людей, их моральные ценности и принципы.

Этноцентризм – предрасположенность людей оценивать условия своей культуры как предпочтительные; убеждение, что культурные ценности и обычаи своей страны превосходят все другие ценности.

Явные знания – знания, которые могут выражаться в словах и числах, точных данных, научных формулах, процедурах, правилах и т.д. Они могут легко передаваться и обмениваться. Явные знания можно формализовать (кодифицировать), т.е. представить на бумажных, электронных и других носителях.

6.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ДК-2-З1	1. Дайте разные определения организационной культуры (разных авторов) и сравните их между собой. В чем вы видите сходства и различия этих определений.
2	ДК-2-З1	2. Перечислите базовые идеи и ценности как ядро организационной культуры.
3	ДК-2-З2	3. Перечислите особенности организационной культуры на разных стадиях развития организации.
4	ДК-2-З2	4. Перечислите и охарактеризуйте внутренние и внешние факторы, влияющие на формирование организационной культуры.

6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Код результата обучения	Задания
5	ДК-2-У1	5. Составьте аналитический обзор по теме: Современные подходы к трактовке организационной культуры на примере обзора публикаций в периодической печати.
6	ДК-2-У1	6. Составьте аналитический обзор по теме: "Современные подходы к типологии организационной культуры" на основе публикаций в периодической печати.
7	ДК-2-У2	7. Составьте обзор новых учебников по дисциплине "Управление организационной культурой" и подготовьте аналитическую справку по их содержанию.
8	ДК-2-У2	8. Составьте аналитический обзор на основе публикаций в периодической печати по теме: Лояльность сотрудников в организации: принципы и методы формирования.

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
9	ДК-2-В1	9. Выполните задание 1 из приложения.
10	ДК-2-В1	10. Выполните задание 2 из приложения.
11	ДК-2-В2	11. Выполните задание 3 из приложения.
12	ДК-2-В2	12. Выполните задание 4 из приложения.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий учебной дисциплины, указанных в п.6.1.1.;
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;
- задания и упражнения в ходе семинарских занятий.

7.2. ФОС для текущего контроля:

№	Код результата обучения	ФОС текущего контроля
1	ДК-2-З1	1. Охарактеризуйте сущность и структура организационной культуры.
2	ДК-2-З1	2. Перечислите и раскройте компоненты организационной культуры: идеально символические и материальные.
3	ДК-2-З2	3. Опишите факторы формирования организационной культуры.

4	ДК-2-З2	4. Раскройте организационное поведение как основу эффективной деятельности организации.
5	ДК-2-У1	5. Составьте таблицу "История возникновения корпоративной культуры"
6	ДК-2-У1	6. Составьте сравнительную таблицу "Корпоративная и организационная культуры".
7	ДК-2-У2	7. Составьте сравнительную таблицу или графическую схему с комментариями "Типология организационных культур"
8	ДК-2-У2	8. Составьте сравнительную таблицу "Корпоративные культуры, выделяемые в России"
9	ДК-2-В1	9. Напишите эссе по теме: "Организационная культура как социальное явление"
10	ДК-2-В1	10. Напишите эссе по теме: "Трансформация организационной культуры в эпоху цифровой экономики"
11	ДК-2-В2	11. Напишите эссе по теме: "Преданность организации как основа корпоративной культуры"
12	ДК-2-В2	12. Напишите эссе по теме: "Специфика организационной культуры в разных типах организаций"

7.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Код результата обучения	Задания
1	ДК-2-З1	Вопросы к зачету 1-20
2	ДК-2-З1	1. Предмет изучения дисциплины «Организационная культура». Понятие организационной культуры, ее связь с другими науками. 2. Влияние организационной культуры на подсистемы управления персоналом. 3. Определение и содержание понятия организационной культуры. 4. Эволюционные формы организационной культуры. 5. Организационная культура как система. 6. Структуры организационной культуры. 7. Уровни организационной культуры. 8. Ценности как основной элемент организационной культуры. 9. Нормы поведения сотрудников как основа организационной культуры. 10. Эмоциональный информационно-исторический фон, его формы. 11. Система информирования в организации как часть культуры. 12. Социально-психологический климат и факторы его формирования. 13. Коллективные представления сотрудников организации и механизм их формирования. 14. Основные компоненты организационной культуры. 15. Свойства организационной культуры. 16. Виды организационных культур. 17. Понятие и виды субкультур в организации и условия их формирования. 18. Роль организационной культуры с точки зрения сотрудников. 19. Роль организационной культуры с точки зрения руководителей. 20. Организационная культура и внешняя среда.
3	ДК-2-З2	Вопросы к зачету 21-40

4	ДК-2-З2	21. Типология организационной культуры Г. Хофштеда. 22. Типология организационной культуры Т. Е. Дейла и А. А. Кеннеди. 23. Типология организационной культуры Р. Акоффа. 24. Типология организационной культуры М. Бурке. 25. Типология организационной культуры С. Ханди. 26. Типология организационной культуры Ф. Клукхона и Ф. Л. Штротбека. 27. Типология организационной культуры Н. Адлер. 28. Место культуры организации в социокультурной системе общества. 29. Факторы, влияющие на характеристики организационной культуры. 30. Взаимосвязь организационной культуры и стратегии организации. 31. Кадровая политика и организационная культура. 32. Показатели анализа эффективности организационной культуры. 33. Параметры оценки состояния организационной культуры. 34. Признаки эффективных и неэффективных организационных культур. 35. Идеографические (качественные) методы изучения организационной культуры. 36. Формализованные методы изучения организационной культуры. 37. Влияние организационной культуры на организационную эффективность. 38. Модель влияния организационной культуры на эффективность организации (В. Сате). 39. Модель диагностики организационной культуры Т. Парсонса. 40. Принципы формирования организационной культуры.

Задания для оценки умений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ДК-2-У1	1. Составьте аналитический обзор по теме: Современные подходы к трактовке организационной культуры на примере обзора публикаций в периодической печати.
2	ДК-2-У1	2. Составьте аналитический обзор по теме: "Современные подходы к структуре организационной структуры" на основе публикаций в периодической печати.
3	ДК-2-У2	3. Составьте аналитический обзор на основе публикаций в периодический печати по теме: Сравнительный анализ типологий организационных культур у различных исследователей в этой области.
4	ДК-2-У2	4. Составьте аналитический обзор на основе публикаций в периодической печати по теме: Лояльность организации: принципы и методы формирования.

Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений.

№	Код результата обучения	Задания
1	ДК-2-В1	5. Выполните задание 1 из приложения.
2	ДК-2-В1	6. Выполните задание 2 из приложения.
3	ДК-2-В2	7. Выполните задание 3 из приложения.
4	ДК-2-В2	8. Выполните задание 4 из приложения.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Мкртычян, Г. А. Организационное поведение : учебник и практикум для вузов / Г. А. Мкртычян, С. Ю. Савинова, О. М. Исаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17628-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537203

2. Садовская, В. С. Основы коммуникативной культуры. Психология общения : учебник и практикум для вузов / В. С. Садовская, В. А. Ремизов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06390-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537853

3. Селезнева, Е. В. Психология управления : учебник и практикум для вузов / Е. В. Селезнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8378-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536247

4. Колосов, В. А. Организационная культура : учебник для вузов / В. А. Колосов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14302-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567880

5. Организационная культура : учебник и практикум для вузов / под редакцией В. Г. Смирновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01440-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560501

б) дополнительная литература:

2. Организационная культура : учебник и практикум для вузов / В. Г. Смирнова [и др.] ; под редакцией В. Г. Смирновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01440-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536208

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), или свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome, Mozilla, Microsoft Edge др.); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://ecsocman.hse.ru/ Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент»

http://www.mevriz.ru/ Официальный сайт журнала «Менеджмент в России и за рубежом»

https://rjm.spbu.ru/ Официальный сайт журнала «Российский журнал менеджмента»

http://www.mba-journal.ru/archive/ Сайт специализированного научно-практического издания «Менеджмент и бизнес-администрирование»

http://www.consultant.ru/ Официальный сайт Консультант-Плюс

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ, Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет».

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекций по темам используется лекционная аудитория, оборудованная экраном, компьютером и проектором, позволяющим осуществлять демонстрацию презентаций.

Для проведения семинарских занятий используется аудитория, оборудованная компьютером, проектором, либо компьютерный класс.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Автор (составитель) кандидат педагогических наук, доцент — Ганина С.А.

Автор (составитель) кандидат социологических наук, доцент — Зеленина Т.Р.