

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

**Институт: Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий  
Кафедра Телекоммуникационных систем и информационной безопасности**

**«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебной работе**

**Г.А. Шабанов**

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки:**

**09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ  
профиль «Информационные технологии в телекоммуникациях»**

**Программа  
рассмотрена и утверждена  
на заседании кафедры ТСиИБ  
03 сентября 2018, протокол № 1.**

**Москва 2018 г.**

## ВВЕДЕНИЕ

Программа государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) по основной профессиональной образовательной программе высшего образования (далее - ОП ВО) разработана по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры) разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1402;

- Приказа Минобрнауки России «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 05.04.2017 № 301;

- Приказа «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - бакалавриата, специалитета и магистратуры» № 636 от 29 июня 2015 г.,

- Устава АНО ВО «РосНОУ».

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОП ВО.

ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО требованиям ФГОС ВО.

ГИА включает:

- сдачу государственного экзамена (далее – ГЭ)
- защиту выпускной квалификационной работы (далее - ВКР)

Программа ГИА включает в себя:

- содержание ГЭ, описание фонда оценочных средств и критерии оценки результатов сдачи ГЭ

- требования к ВКР и порядку ее выполнения, а также фонд оценочных средств и критерии оценки защиты ВКР.

Планируемые результаты освоения ОП ВО, соотнесенные с планируемыми результатами обучения, приведены в таблице 1.

## Планируемые результаты обучения по ОП

Шифр компетенции	Результаты освоения	Планируемые результаты обучения	Вид ГИА	
			ГЭ	ВКР
1	2	3	4	5
Общекультурные компетенции				
ОК-1	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	<i>Знать:</i> базовые общеобразовательные и общекультурные дисциплины <i>Уметь:</i> последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации. <i>Владеть:</i> базовыми навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики.	+  -  -	-  +  +
ОК-2	способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> методы организации и управления научно-исследовательскими и производственными работами <i>Уметь:</i> применять на практике методы организации и управления научно-исследовательскими и производственными работами. <i>Владеть:</i> основами организации научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.	+  -  -	-  +  +
ОК-3	умение свободно пользоваться русским	<i>Знать:</i> значения и функции основных	+	-

	и иностранным языками как средством делового общения	частей речи, базовые принципы построения дискуссий на русском и иностранном языке <i>Уметь:</i> значения и функции основных частей речи, базовые принципы построения дискуссий на русском и иностранном языке мысли, базовые модели цивилизованного речевого поведения на русском и иностранном языках <i>Владеть:</i> базовыми системами русского иностранного языков, включающие основные нормы устной и письменной коммуникации	-	+
			-	+
ОК-4	использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	<i>Знать:</i> основы менеджмента и основы психологии делового общения <i>Уметь:</i> дать нужное направление работе коллектива в области исследовательских и проектных работ <i>Владеть:</i> организаторскими навыками и умениями	-	+
			-	+
			-	+

ОК-5	<p>способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности</p>	<p><i>Знать</i> основные правила организационно-управленческих решений  <i>Уметь</i>: находить верные организационные и управленческие решения в ситуациях риска и брать на себя всю полноту ответственности; принимать решения в соответствии с существующими законами, нормами, правовыми актами методами анализа и организации поставленных задач.  <i>Владеть</i>: коммуникативными навыками</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>
ОК-6	<p>способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>	<p><i>Знать</i>: информационные технологии; профессиональные термины и понятия.  <i>Уметь</i>: приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.  <i>Владеть</i>: методами поиска и обработки информации в новой предметной области.</p>	<p>+</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>-</p> <p>+</p> <p>+</p>

ОК-7	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	<p><i>Знать:</i> основные нормативные документы и методики проведения обслуживания, принципы и закономерности возникновения отказов, технические средства эффективной эксплуатации.</p> <p><i>Уметь:</i> профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы</p> <p><i>Владеть:</i> принципами эффективной эксплуатации современного оборудования и приборов</p>	-	+
			-	+
			-	+
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>				
ОПК-1	способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p><i>Знать</i> методы решения типовых задач исследования основных научных предметных областей</p> <p><i>Уметь:</i> применять всю имеющуюся совокупность знаний для решения типовых и нестандартных задач, в том числе и в новых, ранее незнакомых, предметных областях</p> <p><i>Владеть:</i> методами анализа проблемных ситуаций</p>	+	-
			-	+
			-	+
ОПК-2	культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и	<i>Знать:</i> логически выносить суждения на основании неполных данных	-	-

	высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	<i>Уметь:</i> выстраивать логику рассуждений и высказываний <i>Владеть:</i> навыками интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники	-	+
ОПК-3	способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	<i>Знать:</i> основы личностного роста и самообразования <i>Уметь:</i> определять индивидуальную образовательную траекторию <i>Владеть:</i> основными способами самоанализа, саморазвития и самообразования	-	+
ОПК-4	владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка	<i>Знать:</i> один или несколько иностранных языков <i>Уметь:</i> общаться на иностранном языке на уровне социального и профессионального общения <i>Владеть:</i> способностью применения профессиональной лексики на иностранном языке	+	-
ОПК-5	владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том	<i>Знать:</i> методы и средства получения информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях; методы и средства	-	+

	числе в глобальных компьютерных сетях	хранения, переработки и трансляции информации. <i>Уметь:</i> использовать глобальные компьютерные сети как средство получения и трансляции информации <i>Владеть:</i> методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации	-	+
			-	+
ОПК-6	способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<i>Знать:</i> содержание и последовательность научного исследования <i>Уметь:</i> создавать аналитические обзоры и отчеты <i>Владеть:</i> навыками структурирования и анализа профессиональной информации	+	-
			-	+
			-	+
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская)				
ПК-7	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<i>Знать:</i> основные способы сбора и анализа научно-технической информации. <i>Уметь:</i> осуществлять анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта <i>Владеть:</i> навыками научно-исследовательской деятельности	-	+
			-	+
			-	+
ПК-8	умение проводить разработку и	<i>Знать:</i> методы исследования объектов	-	+



	<p>исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях:  машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациям и, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность,</p>	<p><i>Уметь:</i> разрабатывать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности в различных областях  <i>Владеть:</i> навыками разработки моделей объектов в различных отраслях.</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>+</p> <p>+</p>
--	---	---	-------------------	-------------------

	<p>медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>			
ПК-9	<p>умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p>	<p><i>Знать:</i> основы системного анализа <i>Уметь:</i> производить оптимизацию процессов функционирования информационных систем <i>Владеть:</i> методами анализа и синтеза информационных систем.</p>	<p>+</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>-</p> <p>+</p> <p>+</p>
ПК-10	<p>умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований</p>	<p><i>Знать:</i> стандартные пакеты автоматизированного проектирования <i>Уметь:</i> использовать современные информационные, компьютерные и сетевые</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>+</p> <p>+</p>

		технологии моделировании процессов <i>Владеть:</i> методами автоматизации научных исследований	-	+
ПК-11	умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов	<i>Знать:</i> методы постановки и проведения экспериментов и анализа результатов	+	-
		<i>Уметь:</i> осуществлять постановку и проведение экспериментов	-	+
		<i>Владеть:</i> методиками анализа результатов	-	+
ПК-12	способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	<i>Знать:</i> методы анализа и обработки экспериментальных данных	+	-
		<i>Уметь:</i> составлять обзоры, отчеты, научные статьи	-	+
		<i>Владеть:</i> современными методами научного исследования	-	+
ПК-13	способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий	<i>Знать:</i> методику прогнозирования	-	+
		<i>Уметь:</i> прогнозировать развитие информационных систем и технологий	-	+
		<i>Владеть:</i> навыками создания и реализации инновационных решений	-	+

Объем ГИА (в зачетных единицах) в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры) профиль (направленность) «Информационные технологии в телекоммуникациях» составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

## 2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

ГЭ проводится по дисциплинам: Логика и методология науки; Методы

исследования и моделирования информационных процессов и технологий; Системная инженерия; Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

ГЭ проводится в устной форме: ответ обучающегося на экзаменационные вопросы и собеседование по экзаменационному билету, утвержденному председателем Государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК), включающим два (три) теоретических вопроса.

ГЭ принимается ГЭК, сформированной и утвержденной в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений в Российской Федерации, на закрытом заседании ГЭК.

На ГЭ выпускник должен четко и ясно формулировать ответы на вопросы экзаменационного билета, иллюстрировать их конкретной практической информацией. Выпускник должен глубоко разбираться во всем круге вопросов по получаемому профилю.

На подготовку к ответу на билет отводится 30 минут.

При подготовке к ответу экзаменуемый вправе уточнить смысл экзаменационных вопросов, указанных в билете.

Готовясь к ответу, выпускник вправе пользоваться программой ГЭ. Для ответа на билет каждому выпускнику отводится примерно 15 минут.

## **2.1. Содержание государственного экзамена**

ГЭ по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры) является междисциплинарным, включающим следующие учебные дисциплины:

### **1. Учебная дисциплина Логика и методология науки**

**Тема. 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. 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. 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. 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 дальнего действия. 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. Научная революция XX века и ее последствия**

Открытия конца XIX века: рентгеновское излучение, радиоактивность, электрон как 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. 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 близкого действия. 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. 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. 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: 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. 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.

Рекомендованная литература:

### **Основная литература:**

1. Моррис Р. Коэн Введение в логику и научный метод [Электронный ресурс] / Моррис Р. Коэн, Эрнест Нагель - Электрон. текстовые данные – Челябинск: Социум,

2015 – 656с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28706>. - ЭБС “IPRbooks” – по паролю.

2. Клименко И.С. Методология системного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Клименко И.С. – Электрон. текстовые данные – Саратов: Вузовское образование, 2014 – 207с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20358>. - ЭБС “IPRbooks” – по паролю.

#### **Дополнительная литература:**

3. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ. Учебное пособие. – М.: РосНОУ, 2014. 256с.

4. Поппер К. Предположения и опровержения: Рост научного знания. М: Наука.2004.

5. Кун Т. Структура научных революций. М. 2003.

6. Клименко И.С., Палкин Е.А. Концепции современного естествознания. М., РосНОУ, 2004.

2. Учебная дисциплина Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

#### **Тема. 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. 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. 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. 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. Жизненный цикл моделируемой системы**

Понятие жизненного цикла информационной системы. Жизненный цикл системы. Жизненный цикл модели. Этапы жизненного цикла модели.

#### **Тема. 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. Информационные технологии для моделирования систем**  
Обзор инструментальных средств для моделирования систем. Особенности, преимущества и недостатки. Сравнение инструментальных сред: StarUML, BPWin, ARIS.

**Тема. Основные характеристики среды BPWin**  
Назначение инструментальной среды BPWin. Основные характеристики среды. Способы проведения реинжиниринга в среде BPWin. Достоинства и недостатки среды BPWin.

**Тема. UML – универсальный язык моделирования**  
Общие положения. Объектно-ориентированный подход при выполнении моделирования. Нотация UML. Обзор типов диаграмм UML

**Тема. Основные принципы работы в StarUML**  
Основные понятия. Основные возможности оболочки. Структура оболочки StarUML. Структура объектов оболочки. Построение различных типов диаграмм.

Рекомендованная литература:

### **Основная литература:**

1. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13965>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по курсу "Компьютерные методы проектирования" [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12807>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

### **Дополнительная литература:**

1. Мартин Фаулер. UML. Основы. Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования – М: Символ-Плюс. 2017. – 192 с.
2. Б. Советов, С. Яковлев. Моделирование систем. - М.: Юрайт, 2016, 352 с.
3. Ф. Новиков, Д. Иванов. Моделирование на UML. Теория, практика. М.: Профессиональная литература, наука и техника, 2016. – 640 с
4. Джеймс Рамбо. UML-2.0 Объектно-ориентированное моделирование и разработка. – М.:Питер, 2016 . – 544 с.
5. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose [Электронный ресурс]: курс лекций. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22416>.— ЭБС «IPRbooks»

## **3. Учебная дисциплина Системная инженерия**

### **Тема. Введение в системную инженерию**



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.

### **Тема. 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. Системный анализ и синтез**

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. Методология системного исследования**

Понятия закона и алгоритма функционирования системы. Проблема как противоречие между состояниями системы и обстановки. 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. Жизненный цикл системы**

Понятие разнообразия и проблема выбора на множестве альтернатив. Принцип необходимого разнообразия Р.Эшби и его роль в системной инженерии. Энтропийная формулировка принципа Р.Эшби. Информационная и термодинамическая энтропия, их единство и различие. Процедуры синтеза систем. Функционирование, развитие и эволюция сложных систем. Проблема адаптации к условиям надсистемы. Физическое противоречие и параметрический синтез

### **Тема. Основы теории эффективности**

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. Инженерия 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. Моделирование бизнес-процессов**

Концепция автоматизации проектирования систем. Математические модели информационных процессов. Методы оценивания бизнес-процессов. Моделирование предметной области. Оценивание качества проектов. Анализ структуры информационной системы. Методология реинжиниринга бизнес-процессов Методы управления проектами информационных систем.

### **Тема. Стандарты проектирования систем**

Методы и средства проектирования информационных систем. Средства автоматизированного проектирования информационных систем Концептуальное, логическое и физическое проектирование информационных систем Модели ERP, MRP, PLM. Механизмы интеграции систем. Стандарты IDEF1, IDEF3, IDEF5. CASE-средства и их использование.

### **Тема. Общесистемные связи и закономерности**

Взаимодействие в системе. Общесистемные характеристики. Обратная связь как необходимое условие управления. Содержание функций управления. Моделирование функций управления. Модель функции контроля состояния системы. Обратная задача управления. Задачи наблюдения, классификации и идентификации. Моделирование функции прогнозирования. Оценивание качества принимаемых решений и эффективности управления. Критерий минимума эвристик.

Рекомендованная литература:

#### **Основная литература:**

1. Аверченков В.И. Мониторинг и системный анализ информации в сети Интернет [Электронный ресурс]: монография/ Аверченков В.И., Рощин С.М.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2015.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7001>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Чошанов М.А. Инженерия обучающих технологий [Электронный ресурс]/ Чошанов М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6554>.— ЭБС «IPRbooks»

#### **Дополнительная литература:**

1. Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Учебное пособие. – М.: ДМК Пресс, 2010, 280с.
2. Дрогобыцкий И.Н., Системный анализ в экономике. М.: Финансы и статистика, 2009.
3. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ. Учебное пособие. – М.: РосНОУ, 2014.
4. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. – М.: ИЛ, 1959.
5. Системный анализ и принятие решений: Словарь – справочник / Под общ. ред. В.Н.Волковой и В.Н.Козлова. – М.: Высшая школа, 2004.
6. Антонов А.В. Системный анализ. – М.: Высшая школа, 2004.

информационных и телекоммуникационных систем

### **Тема. 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. 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. 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. 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 устройства. 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 встроженных 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. Основные типы цифровых устройств для компьютерных сетей**

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. 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. 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. 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. 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. 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. 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.

Рекомендованная литература:

##### **основная:**

1. Красовский А.Б. Проектирование комбинационных цифровых устройств [Электронный ресурс]: методические указания/ Красовский А.Б., Соболев В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2016.— 32 с.— Режим

доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31185>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Шейн А.Б. Методы проектирования электронных устройств [Электронный ресурс]/ Шейн А.Б., Лазарева Н.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2014.— 456 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13540>.— ЭБС «IPRbooks».

**дополнительная:**

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Гриф МО. СПб. Изд. Питер, 4-е издание, 2012.
2. Гордиенко В. Н., Крухмалев В.В., Моченов А.Д., Шарафутдинов Р. М. Оптические телекоммуникационные системы. Учебник. Изд. Горячая линия-Телеком, 2011 г. Шубин В. И., Красильникова О. С. Беспроводные сети передачи данных: учебное пособие, Изд. Вузовская книга, 2012 г, ISBN: 978-5-9502-0721-1
3. Приходько А.И. Детерминированные сигналы. Учебное пособие. Москва, Изд.: Горячая линия – Телеком, гриф УМО, 2013
4. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. СПб. Изд. Питер, 2012 г.
5. Дэвидсон Дж., Питерс Дж., Бхатия М., Калидинди С., Мукхерджи С. Основы передачи голосовых данных по сетям IP. Изд. Вильямс, 2007 г.
6. Сомов А. М., Корнев С. Ф. Спутниковые системы связи. Изд. Горячая Линия - Телеком, 2012 г.

## **2.2. Фонд оценочных средств к государственному экзамену**

Фонд оценочных средств к ГЭ включает:

- экзаменационные вопросы (не менее 50);

### ***2.2.1. Примерные вопросы к государственному экзамену***

1. Основные виды и особенности цифровых и аналоговых сообщений.
2. Временное разделение каналов передачи цифровой информации.
3. Коды с исправлением ошибок. Избыточность кодирования.
4. Проведите сравнительный анализ особенностей цифровых и аналоговых устройств.
5. Кодовое разделение каналов.
6. Классифицируйте криптографические средства защиты информации в компьютерных системах и сетях.
7. Особенности восприятия и методы сжатия речевых сигналов.
8. Основные характеристики и структура цифровых сетей.
9. Доктрина информационной безопасности для компьютерных систем и сетей.
10. Особенности восприятия и методы сжатия видеоинформации.
11. Принципы пакетной передачи цифровой информации.
12. Открытое распределение криптографических ключей для компьютерных сетей.
13. Особенности пакетной передачи аудио- и видеоинформации.
14. Цифровые процессоры аналоговых сигналов.
15. Дифференциальная ИКМ с предсказанием, дельта-модуляция.
16. Преобразование аналоговых сигналов в цифровую форму.

17. Затухание и дисперсия цифровых сигналов в каналах связи.
18. Рассчитать по формуле Шеннона пропускную способность канала связи в присутствии помех и шума.
19. Цифроаналоговое преобразование, микропроцессоры.
20. Многоканальная связь.
21. Частотное и временное уплотнение каналов.
22. Разработать требования к организации обеспечения непрерывности бизнеса компьютерных систем и сетей.
23. Методы преобразования аналоговых сигналов в цифровую форму. Теорема отсчетов Котельникова.
24. Узкополосные каналы связи с АМ, ЧМ и ФМ.
25. Общие требования по обеспечению информационной безопасности при использовании средств криптографической защиты информации.
26. Модуляция и демодуляция цифровых сигналов.
27. Вокодер, кодирование речи в сотовых системах стандарта GSM.
28. Провести анализ требований информационной безопасности на стадиях жизненного цикла компьютерных систем и сетей.
29. Многоуровневая фазовая и амплитудно-фазовая манипуляция.
30. Методы обнаружения и исправления ошибок в цифровых устройствах.
31. Требования к обнаружению и реагированию на инциденты информационной безопасности.
32. Компарирование цифровых сигналов, как метод их регенерации.
33. Произвести квантование аналогового сигнала по времени и уровню.
34. Аудит организации обеспечения информационной безопасности компьютерных систем и сетей.
35. Помехоустойчивость цифровых устройств.
36. Преобразования сигналов в процессе их передачи в аналоговых и цифровых системах передачи информации.
37. Мониторинг управления рисками.
38. Методы цифровой передачи.
39. Частотная и фазовая манипуляция.
40. Кодирование видеоизображения, стандарт MPEG.
41. Обеспечение информационной безопасности и сеть Интернет.
42. Частотная манипуляция с непрерывной фазой (ЧМНФ).
43. Псевдослучайные цифровые последовательности, методы генерирования, свойства.
44. Кодеры и декодеры. Искажения сигнала.
45. Шум и помехи в каналах передачи. Отношение сигнал/шум при различных способах передачи.
46. Частотная и энергетическая эффективность каналов связи.
47. Охарактеризуйте принципы шифрования речи в сотовых системах стандартов GSM и CDMA.
48. Приоритеты передачи аудио- и видеоинформации по цифровым каналам связи.
49. Взаимосвязь точности и разрядности АЦП.

50. Проведите сравнительный анализ импульсно-кодовой (ИКМ), дифференциальной импульсно-кодовой (ДИКМ), дельта- (ДМ) и адаптивной ИКМ модуляции.
51. Параллельная обработка цифровой информации, многоядерные процессоры.
52. Рассчитать снижение разрядности АЦП при росте частоты отсчетов.
53. Псевдослучайные последовательности в устройствах цифровой связи.

### 2.3. Критерии оценки сдачи государственного экзамена

Основными критериями оценки уровня подготовки и сформированности соответствующих компетенций выпускника являются:

- уровень усвоения студентом теоретических знаний для решения профессиональных задач;
- степень владения профессиональной терминологией;
- логичность, обоснованность, четкость ответа;
- сочетание полноты и лаконичности ответа;
- сформированность компетенций (разносторонний анализ и раскрытие теоретического вопроса);
- ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе культура ответа.

При проведении ГЭ устанавливаются следующие критерии оценки знаний выпускников:

**Оценка «отлично»** - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин: логически последовательные, содержательные, полные правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов ГЭК; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.

**Оценка «хорошо»** - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы членов ГЭК при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

**Оценка «удовлетворительно»** - твердое знание и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы членов ГЭК при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах; основная рекомендованная литература использована недостаточно.

**Оценка «неудовлетворительно»** - неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов членов ГЭК; грубые ошибки в ответе; непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

### 3.1. Общие требования

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими



обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

К ВКР предъявляются следующие требования:

а) соответствие названия ВКР ее содержанию, четкая целевая направленность и актуальность;

б) логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;

в) корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии;

г) достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;

д) научный стиль изложения;

е) оформление работы в соответствии с действующими требованиями.

Объем ВКР должен быть достаточным для изложения путей реализации поставленных задач и достижения поставленной цели, не перегружен малозначащими деталями и не может влиять на оценку при защите.

### **3.2 Требования к структуре выпускной квалификационной работы**

ВКР выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков; полученных выпускником в период обучения, при этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе освоения дисциплин ОП ВО, подводить итог теоретического и практико-ориентированного обучения выпускника и подтверждать его профессиональные компетенции.

В зависимости от научных интересов выпускника, возможны следующие типы ВКР:

а) прикладная ВКР представляет собой применение конкретной научной методики анализа или описания к ранее не исследованному материалу;

б) комплексная ВКР, как правило, предполагает коллективную разработку специальной комплексной темы, направленной на решение взаимосвязанных проблем в рамках одного объекта исследования.

В зависимости от научных интересов выпускника, возможны следующие типы ВКР:

а) прикладная ВКР представляет собой применение конкретной научной методики анализа или описания к ранее не исследованному материалу;

б) комплексная ВКР как правило, предполагает коллективную разработку специальной комплексной темы, направленной на решение взаимосвязанных проблем в рамках одного объекта исследования.

ВКР должна состоять из расчетно-пояснительной записки, объемом 80-100 страниц текста, набранного шрифтом 14 через 1,5 интервала, а также содержать таблицы и библиографию.

Расчетно-пояснительная записка ВКР состоит из:

- аннотации, с кратким содержанием работ, выполненных в ВКР;
- введения, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель ВКР;
- теоретической части, в которой приводится характеристика предприятия, перспективы основных направлений развития, анализ существующей информационной инфраструктуры;

- аналитической части, в которой производится анализ используемой вычислительной техники и информационной системы, приводятся необходимые расчеты и выбор вычислительной техники и платформы;
- проектной части, в которой производится выбор и обоснование методик и средств решения задачи, принятые проектные и технические решения с аргументацией выбора решений, описание реализации информационной системы или сети, ее архитектура, особенности реализации, возможные ограничения и так далее;
- в экономической части, которая является не обязательной, дается расчет технико-экономических показателей по принятым техническим решениям;
- в заключении указывается эффективность принятых решений по ВКР и повышение умений и навыков по ранее изученным дисциплинам и профессиональным модулям;
- список использованных источников (15-20 наименований);
- приложения.

## **4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **4.1. Выбор темы и руководителя выпускной квалификационной работой**

ВКР обучающегося – это итоговая работа (проект или исследование) на заданную тему, выполненная автором самостоятельно на базе полученных в процессе обучения теоретических знаний и практических умений и навыков. Подготовка к написанию ВКР начинается с выбора темы и руководителя.

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой «Телекоммуникационных систем и информационной безопасности» с учетом пожеланий работодателей и интересов обучающихся. Тематика ВКР должна ежегодно обновляться в соответствии с развитием науки и техники, раскрывать специфику и соответствовать ОП, обеспечивать возможность самостоятельной деятельности обучающегося в процессе подготовки ВКР, иметь практическую направленность, формироваться с учетом последовательного планирования тематики учебно-исследовательских (курсовых) работ и научно-исследовательской работы студентов в течение всего периода обучения.

Название темы может состоять из двух частей: в первой части указывается суть ВКР, а во второй – объект рассмотрения (объект приложения творческих усилий студента), часто - это объект прохождения преддипломной практики.

Темы ВКР обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии обсуждаются на заседании выпускающей кафедры «Телекоммуникационных систем и информационной безопасности», размещаются на сайте Университета и доводятся до сведения обучающихся в течение месяца после начала обучения.

Обучающимся предоставляется право до издания приказа об утверждении темы ВКР предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной

деятельности. Предложенная обучающимся тема обсуждается на заседании кафедры при условии согласования с предполагаемым руководителем ВКР и заведующим выпускающей кафедрой и либо утверждается, либо отклоняется.

В срок не позднее чем через месяц после зачисления магистранта обучающийся должен представить в деканат заявление на закрепление темы ВКР и руководителя. В случае если в указанный срок заявления от обучающегося не поступило, ему утверждается тема ВКР из утвержденного перечня, назначенным кафедрой научным руководителем.

На основании соответствующего протокола заседания кафедры и заявлений обучающихся деканат института в течение месяца с момента ознакомления обучающихся с тематикой ВКР, но не позднее 6 месяцев до проведения ГИА готовит проект приказа проректора по учебной работе о закреплении тем ВКР за обучающимися.

Корректировка темы ВКР в порядке исключения допускается не менее чем за один месяц до установленного календарным учебным графиком срока защиты по личному заявлению студента с согласия руководителя ВКР и заведующего выпускающей кафедрой с изданием соответствующего приказа.

Для подготовки ВКР обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим ВКР совместно) назначаются из числа работников Университета руководитель ВКР и, при необходимости, консультант (консультанты) по подготовке ВКР.

Руководитель ВКР в течение 10 дней с даты приказа о закреплении тем ВКР оформляет и выдает обучающемуся задание на ВКР, которое разрабатывается с учетом установленных образовательной программой видов и задач профессиональной деятельности и требований к результатам освоения ОП в части сформированности соответствующих.

Руководитель ВКР несет ответственность за:

- своевременную выдачу обучающемуся задания на выполнение ВКР;
- разработку календарного графика и плана выполнения обучающимся ВКР;
- обеспечение методическими указаниями по выполнению ВКР;
- текущее консультирование обучающегося по вопросам, связанным с выполнением ВКР, подготовкой к предварительной и итоговой защите ВКР;
- поэтапный контроль выполнения обучающимся ВКР;
- контроль за самостоятельным выполнением задания обучающимся и размещением текста ВКР в системе «ВКР Вуз»;
- контроль за соблюдением обучающимся сроков сдачи бумажного и электронного текста ВКР в деканат института или на выпускающую кафедру;
- своевременное представление отзыва на работу обучающегося в период подготовки ВКР.

В отзыве на работу обучающегося в период подготовки ВКР руководитель отражает:

- соответствие содержания выпускной квалификационной работы выданному заданию;
- уровень, полноту и качество поэтапной разработки обучающимся темы ВКР;
- степень самостоятельности обучающегося в процессе выполнения ВКР;
- умение обрабатывать и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;

- качество представления результатов и оформления работы;

- уровень достижения обучающимся запланированных результатов освоения ОП, сформированность компетенций, необходимых для решения установленных профессиональных задач по видам профессиональной деятельности.

ВКР должна быть выполнена с соблюдением требования о неправомерном заимствовании результатов работ других авторов (плагиат). Требования к уровню оригинальности работы (допустимому объему заимствования) в зависимости от уровня осваиваемой обучающимся ОП. Порядок проверки ВКР на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается Положением об использовании пакета «ВКР-ВУЗ.РФ» в образовательной и научной деятельности АНО ВО «Российский новый университет».

Магистерские диссертации подлежат рецензированию в обязательном порядке.

Внешнее рецензирование ВКР проводится с целью получения дополнительной объективной оценки труда студента от специалистов в соответствующей области.

Состав рецензентов утверждается деканом института. В качестве рецензентов могут привлекаться специалисты государственных органов, сферы бизнеса, производства, НИИ, а также профессора и преподаватели других вузов или РОСНОУ, не работающие на выпускающей кафедре.

В рецензии должно быть отмечено значение изучения данной темы, ее актуальность, теоретическая и практическая ценность, а также насколько успешно студент справился с раскрытием темы ВКР и рассмотрением теоретических и практических вопросов. Затем дается развернутая характеристика каждого раздела ВКР с выделением положительных сторон и недостатков. В "Заключение" рецензент излагает свою точку зрения об общем уровне ВКР, делает вывод о возможности защиты ВКР в ГЭКе, ставит оценку выполненному ВКР - оценивается по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Объем рецензии должен составлять 2-3 страницы печатного текста.

При получении студентом рецензии ему, совместно с руководителем ВКР, следует подготовить ответ на замечания рецензента.

#### **4.2. Темы выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)**

1. Разработка телекоммуникационной антенны экологически безопасного сотового телефона.
2. Проект внедрения систем удаленного доступа (на примере .....)
3. Модернизация структуры сетевой инфраструктуры отдела разработки (на примере.....)
4. Разработка информационной системы для государственно-бюджетных учреждений.
5. Разработка моделей способов позиционирования инфокоммуникационных систем обеспечения безопасности.

6. Разработка проекта по внедрению информационной подсистемы управления договорами информационной системы управления заказами и работами (на примере.....)
7. Проект внедрения беспроводной сети в автосалоне. Установка беспроводных камер.
8. Разработка и внедрение методики мониторинга качества сетей (на примере.....).
9. Разработка защищенной информационно-вычислительной сети организации.
10. Внедрение средств обеспечения качества электрической энергии в распределительных сетях нефтеперерабатывающих предприятий.
11. Проектирование локальной сети предприятия оптово-розничной торговли.
12. Анализ потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях (на примере района X).
13. Разработка и исследование алгоритмов решения систем дифференциальных уравнений большой размерности в среде параллельных вычислений.
14. Методы и средства снижения потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях при несимметричной нагрузке.
15. Разработка мероприятий по снижению потерь в коммунальных электрических сетях при несимметричной нагрузке.
16. Разработка CRM системы для автоматизации организации работы предприятия.
17. Исследование влияния кондуктивных помех в электроэнергетических системах.

## **5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Оценивание ВКР осуществляется в соответствии с критериями экспертной оценки достижения обучающимся запланированных результатов обучения. Сформированность компетенций выпускника определяется по уровню и качеству выполнения им отдельных этапов и структурных элементов ВКР согласно выданному заданию. Индикаторы и критерии оценки сформированности компетенций обучающихся по результатам выполнения ВКР устанавливаются фондом оценочных средств осваиваемых ими ОП (Приложение 1).

При выставлении оценки за защиту ВКР члены ГЭК руководствуются следующим критериями – таблицы 2-5.

Таблица 2

Критерии качества ВКР и их оценка

Оценка	Критерии оценки показателя компетенции
--------	--

Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие содержания ВКР заданию;</li> <li>- имеется обоснованность и доказательность выводов и предложений;</li> <li>- имеется научное и практическое значение выполненной работы;</li> <li>- оформлена правильно, отсутствуют стилистические и грамматические ошибки;</li> <li>- показано полное владение материалом, использование нормативно-правовых актов, трудов зарубежных и российских ученых, практических данных, научной и справочной литературы, в т.ч. иностранной.</li> </ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в основном соответствие содержания ВКР;</li> <li>- в основном имеется обоснованность и доказательность выводов и предложений;</li> <li>- в основном имеется научное и практическое значение выполненной работы</li> <li>- оформлена правильно, имеются некоторые существенные стилистические и грамматические ошибки;</li> <li>- в основном показано полное владение материалом, использование нормативно-правовых актов, трудов зарубежных и российских ученых, практических данных, научной и справочной литературы, в т.ч. иностранной.</li> </ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполное соответствие содержания ВКР заданию;</li> <li>- частично имеется обоснованность и доказательность выводов и предложений;</li> <li>- частично имеется научное и практическое значение выполненной работы;</li> <li>- оформлена в основном правильно, имеются существенные стилистические и грамматические ошибки, допущены исправления по тексту;</li> <li>- частично показано полное владение материалом, использование нормативно-правовых актов, трудов зарубежных и российских ученых, практических данных, научной и справочной литературы, в т.ч. иностранной.</li> </ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не соответствие содержания ВКР заданию;</li> <li>- отсутствует обоснованность и доказательность выводов и предложений;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствует научное и практическое значение выполненной работы;</li> <li>- оформлена небрежно, имеются грубые стилистические и грамматические ошибки;</li> <li>- не показано владение материалом, использование нормативно-правовых актов, трудов зарубежных и российских ученых, практических данных, научной и справочной литературы, в т.ч. иностранной.</li> </ul>
--	---

Таблица 3

Критерии качества доклада при защите ВКР и их оценка

Оценка	Критерии оценки показателя компетенции
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие содержания доклада содержанию квалификационной работы;</li> <li>- имеется выделение научной и практической ценности выполненной работы;</li> <li>- имеется доказательность выполнения целевой установки на квалификационную работу;</li> <li>- свободное и четкое качество изложения текста доклада.</li> </ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в основном соответствие содержания доклада содержанию квалификационной работы;</li> <li>- в основном имеется выделение научной и практической ценности выполненной работы;</li> <li>- в основном имеется доказательность выполнения целевой установки на квалификационную работу;</li> <li>- в основном свободное и четкое качество изложения текста доклада.</li> </ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- частичное соответствие содержания доклада содержанию квалификационной работы;</li> <li>- частично имеется выделение научной и практической ценности выполненной работы;</li> <li>- частично имеется доказательность выполнения целевой установки на квалификационную работу;</li> <li>- доклад в основном привязан к тексту, изложение не совсем четкое и логичное.</li> </ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не соответствие содержания доклада содержанию квалификационной работы;</li> <li>- нет Выделенной научной и практической ценности выполненной работы;</li> <li>- нет доказательности выполнения целевой установки на квалификационную работу;</li> </ul>

- низкое качество изложения доклада.
--------------------------------------

Таблица 4

## Критерии ответов на вопросы и их оценка

Оценка	Критерии оценки показателя
Отлично	Ответ полный, правильный, уверенный и четкий
Хорошо	Ответ в основном полный, правильный, и уверенный, однако допущены незначительные погрешности, исправленные после дополнительных вопросов
Удовлетворительно	Ответ неполный, неуверенный, нечеткий, отдельные положения неправильные, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответа
Неудовлетворительно	Ответ сумбурный, неправильный, содержит существенные, принципиальные ошибки, студент не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него

Таблица 5

## Критерии итоговой оценки защиты ВКР

Итоговая оценка	Итоговые критерии оценки ВКР
Отлично	Не менее чем по двум критериям ответ оценен на «отлично», а по третьему – не ниже чем «хорошо»
Хорошо	Не менее чем по двум критериям ответ оценен на «хорошо», а по третьему – не ниже чем «удовлетворительно»
Удовлетворительно	Не менее чем по трем критериям ответ оценен на «удовлетворительно»
Неудовлетворительно	Не менее чем по двум критериям ответ оценен на «неудовлетворительно»

Оценочные средства, используемые для определения сформированности компетенций обучающихся по результатам защиты ВКР представлены в приложении 1.

Результаты защиты после утверждения протокола ГЭК объявляет председатель ГЭК на открытом заседании в тот же день после окончания защиты всех работ.

Выпускникам, получившим по результатам ГИА оценку «отлично» при наличии в приложении к диплому не менее 75% оценок «отлично» и не имеющих в зачетной книжке оценок «удовлетворительно», выдается диплом с отличием.

Автор:

Заместитель заведующего кафедрой  
Батманова О.В.



Оценочные средства результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировки	Дисциплины и виды учебной работы, формирующие компетенцию	Наименование оценочного средства		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Государственная итоговая аттестация
<b>ОК-1</b> Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Логика и методология науки Государственный экзамен по направлению подготовки "Информационные системы и технологии" Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый зачет по дисциплине	Грамотность и логичность текста выпускной квалификационной работы. Качество научного аппарата и теоретико-методологического обоснования темы выполнения выпускной квалификационной работы, выбор методологии исследования: введение, общая часть, заключение.
<b>ОК-2</b> Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Логика и методология науки Государственный экзамен по направлению подготовки "Информационные системы и технологии" Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый зачет по дисциплине	Наличие новых научно-обоснованных теоретических или экспериментальных результатов в выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации)
<b>ОК-3</b> Умение свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	Системная инженерия Государственный экзамен по направлению подготовки "Информационные системы и технологии" Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый экзамен по дисциплине	Грамотность, структурированность и логичность текста выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Наличие литературных

				источников на иностранном языке.
ОК-4 использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачет и экзамен по дисциплине	Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы
ОК-5 способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачет и экзамен по дисциплине	Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы
ОК-6 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Логика и методология науки Государственный экзамен по направлению подготовки "Информационные системы и технологии" Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый зачет по дисциплине	Актуальность, новизна и практическая значимость выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
ОК-7 способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Системная инженерия Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый экзамен по дисциплине	Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
ОПК-1 способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и	Логика и методология науки Специальные главы математики Нейронные сети Научно - исследовательская работа Государственный экзамен по направлению подготовки "Информационные системы и	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам	Новизна и актуальность темы исследования. Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы

<p>профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>технологии" Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)</p>			<p>(магистерской диссертации). Наличие не менее 75% оригинальности текста выпускной квалификационной работы при проверке в системе Антиплагиат.</p>
<p>ОПК-2 культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных</p>	<p>Логика и методология науки Теория систем и системный анализ Научно - исследовательская работа Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамен по дисциплинам</p>	<p>Ссылка на актуальные научные, теоретические или практические источники. Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).</p>
<p>ОПК-3 способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности</p>	<p>Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачет и экзамен по дисциплине</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы. Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)</p>
<p>ОПК-4 владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способность применять специальную лексику и</p>	<p>Логика и методология науки Прикладные пакеты программ обработки сигналов Иностранный язык профессионального общения Государственный экзамен по направлению подготовки "Информационные системы и технологии"</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты по дисциплинам</p>	<p>Грамотность, структурированность и логичность текста выпускной квалификационной работы. Использование зарубежных литературных источников на иностранных языках, их</p>

профессиональную терминологию языка	Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)			представленность в списке использованной литературы.
ОПК-5 владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам	Наличие развернутой библиографии. Наличие данных, полученных посредством современных компьютерных технологий Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы.
ОПК-6 способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Системная инженерия Прикладная теория цифровых автоматов Планирование и организация разработки информационных систем Аудит информационных систем предприятия Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) Преддипломная практика Государственный экзамен по направлению подготовки "Информационные системы и технологии" Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам	Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы – части: аналитическая; конструкторская; экономическая
ПК-7 способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	Системная инженерия Теория систем и системный анализ Прикладные пакеты программ обработки сигналов Иностранный язык профессионального общения Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачеты и экзамен по дисциплинам	Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы. Использование отечественных и иностранных источников научно-технической литературы для составления

	<p>Микропроцессорные устройства обработки</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Интеллектуальный анализ данных</p> <p>Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)</p>			библиографии к выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации).
<p>ПК-8</p> <p>умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях:</p> <p>машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь,</p>	<p>Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий</p> <p>Системы приема и передачи информации</p> <p>Методы защиты информации в телекоммуникационных системах</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамен по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)</p>

<p>телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>				
<p>ПК-9 умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p>	<p>Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий Прикладная теория цифровых автоматов Проектирование цифровых устройств информационных и телекоммуникационных систем Методы защиты информации в телекоммуникационных системах Программное обеспечение встроенных систем Информационно-измерительные</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Своевременность и точность выполнения плана подготовки выпускной квалификационной работы. Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы – основная часть, заключение.</p>

	<p>устройства на базе программного пакета Lab View</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Государственный экзамен по направлению подготовки "Информационные системы и технологии"</p> <p>Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)</p>			
<p>ПК-10</p> <p>умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований</p>	<p>Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий</p> <p>Цифровая обработка сигналов в информационных и телекоммуникационных системах</p> <p>Микропроцессорные устройства обработки</p> <p>Научно - исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамен по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения следующих разделов выпускной квалификационной работы: аналитическая и проектная части</p>
<p>ПК-11</p> <p>умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов</p>	<p>Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий</p> <p>Специальные главы математики</p> <p>Программное обеспечение встроенных систем</p> <p>Информационно-измерительные устройства на базе программного пакета Lab View</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Государственный экзамен по направлению подготовки "Информационные системы и технологии"</p> <p>Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачет и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)</p>
<p>ПК-12</p> <p>способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять</p>	<p>Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий</p> <p>Научно - исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p>		<p>Итоговые зачет и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Представленная презентация для защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)</p>

<p>выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации</p>	<p>Государственный экзамен по направлению подготовки "Информационные системы и технологии" Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)</p>			
<p>ПК-13 способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий</p>	<p>Системная инженерия Нейронные сети Планирование и организация разработки информационных систем Аудит информационных систем предприятия Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) Преддипломная практика Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)</p>		<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Полезность и значимость проводимого исследования. Результаты выполнения следующих разделов выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации): введение и заключение.</p>