

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

**Факультет: Информационных систем и компьютерных технологий
Кафедра: Информационных технологий и естественнонаучных дисциплин**

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Направление 02.03.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем
Профиль «Технологии программного обеспечения»
КАФЕДРА «Информационных технологий и естественнонаучных
дисциплин»**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Программа
рассмотрена и утверждена
на заседании Ученого совета РосНОУ
28 августа 2017, протокол № 16/82.

Москва 2017 г.

Программа государственной итоговой аттестации предназначена:

Для обучающихся по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, квалификация (степень) бакалавр;

Для преподавателей, участвующих в организации и руководства выпускной квалификационной работой, обучающихся по направлению подготовки.

Программа составлена в соответствии со следующими нормативными и рекомендательными документами:

- Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N 222 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень бакалавриата)";
- ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень бакалавриата);
- Учебный план по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, квалификация (степень) бакалавр;

1. Цели государственной итоговой аттестации

Целями государственной итоговой аттестации являются: проверка и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень бакалавриата), наличия у студентов знаний и навыков по применению методов разработки математических моделей, вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для отраслей хозяйства, органов государственного и местного управления, бизнеса, сопровождения и эксплуатации автоматизированных информационных систем. Оценки возможностей дальнейшего обучения выпускников в магистратуре и аспирантуре.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом обучения и проводится в форме выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра может основываться на обобщении выполненных ранее курсовых проектов (работ). В ней проверяется способность студента самостоятельно применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа базируется на знании дисциплин профессионального цикла:

- Дискретная математика;
- Теория вероятностей и математическая статистика;

- Численные методы в экономике
- Уравнения математической физики;
- Компьютерное моделирование;
- Технология разработки программного обеспечения;
- Объектно-ориентированное программирование
- Базы данных;
- Разработка интернет-проектов;
- Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей;
- Администрирование информационных систем;
- Параллельное программирование;
- Системы искусственного интеллекта;
- Безопасность информационных систем;
- Учебная, производственная, преддипломная практики и научная работа бакалавров.

В рамках выпускной квалификационной работы ограничено используются знания и навыки гуманитарного, социально-экономических дисциплин и дисциплин математического и естественнонаучного направления.

Так, в составе выпускной квалификационной работы могут быть использованы знания по следующим дисциплинам:

- Экономическая теория;
- Математический анализ;
- Геометрия и топология;
- Функциональный анализ
- Дифференциальные уравнения
- Физика;
- Компьютерная графика.

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Результатом государственной итоговой аттестации является формирование всех определенных учебным планом общекультурных, общепрофессиональных, и особенно профессиональных компетенций, для овладения которыми обучающиеся должны показать следующие знания и практические навыки, умения: ПК-1, ДК-1 (ПК-2), ДК-2 (ПК-3), ДК-4 (ПК-5).

- готовностью к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем (ПК-1)

Овладение данной компетенцией достигается тем, что в результате изучения курса студент должен:

знать:

- основные понятия метода системного моделирования (*ПК-1б-31*);
- методы моделирования информационных и имитационных моделей (*ПК-1н-32*);

- методы описания моделей информационных процессов и систем (ПК-1n-з3);

уметь:

- получать информацию о новых математических методах и моделях из различных источников, в том числе из электронных библиотек, интернет-ресурсов (ПК-1n-у1);
- строить модели информационных процессов и технологий с помощью инструментальных сред (ПК-1n-у2);

владеть навыками:

- работы с периодическими, реферативными и справочными информационными изданиями по моделированию при исследовании и проектировании программных систем (ПК-1n-в1);
- применения математических моделей и методов в различных прикладных задачах (ПК-1n-в2);
- *готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ДК-1 (ПК-2))*

Овладение данной компетенцией достигается тем, что в результате изучения курса студент должен:

знать:

- основные модели информационных технологий (ДК-1 (ПК-2)n-з1);
- средства и приемы реализации информационных технологий в предметных областях (ДК-1 (ПК-2)n-з2);

уметь:

- использовать основные модели информационных технологий и применять их для решения задач в предметных областях (ДК-1 (ПК-2)n-у1);

владеть навыками:

- решения задач предметных областях (ДК-1 (ПК-2)n-в1);
- *готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ДК-2 (ПК-3))*

Овладение данной компетенцией достигается тем, что в результате изучения курса студент должен:

знать:

- структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных (ДК-2 (ПК-3)n-з1);
- различные языки программирования (ДК-2 (ПК-3)n-з2);
- принципы и методы разработки системного и прикладного программного обеспечения (ДК-2 (ПК-3)n-з3);

уметь:

- разрабатывать алгоритмы и программные решения (ДК-2 (ПК-3)n-у1);
- создавать самодокументируемые программы и разрабатывать сопровождающую документацию (ДК-2 (ПК-3)n-у2);

владеть навыками:

- работы в различных пакетах прикладных программ моделирования(ДК-2 (ПК-3)n-в1);
- разработки алгоритмов и программ, отладки программ компьютерных моделей (ДК-2 (ПК-3)n-в2).

– *готовностью к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ (ДК-4 (ПК-5)).*

Овладение данной компетенцией достигается тем, что в результате изучения курса студент должен:

знать:

- виды современных системных программных средств(ДК-4 (ПК-5)n-з1);
- различные языки программирования(ДК-4 (ПК-5)n-з2);
- принципы и методы разработки системного и прикладного программного обеспечения(ДК-4 (ПК-5)n-з3);

уметь:

- использовать современные системные программные средства(ДК-4 (ПК-5)n-у1);
- разрабатывать и адаптировать сервисные программы (ДК-4 (ПК-5)n-у2);

владеть навыками:

- работы в различных системных программных средствах (ДК-4 (ПК-5)n-в1);
- разработки алгоритмов и программ, отладки компьютерных программ (ДК-4 (ПК-5)n-в2).

4. Объем государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Контактная работа со студентами 4 часа.

4.1. Формы государственной итоговой аттестации

Итоговая государственная аттестация проводится в форме выпускной квалификационной работы (ВКР).

4.2. Структура государственной аттестационной комиссии

Для проведения государственной итоговой аттестации приказом ректора формируется государственная аттестационная комиссия по основной образовательной программе высшего профессионального образования. В состав комиссии по защите выпускных квалификационных работ входят ведущие преподаватели выпускающей кафедры (2-3 человека). Кроме того, в нее могут входить авторитетные представители сторонних организаций, для которых ведется подготовка специалистов (1-2 человека), опытные преподаватели и научные сотрудники других (родственных) вузов (1 -2 человека).

Государственную аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует ее деятельность, обеспечивает объективность и единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председателем государственной аттестационной комиссии по направлению назначается представитель сторонней организации из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – кандидатов наук

или крупных специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля.

4.3 Выпускная квалификационная работа выпускников (ВКР)

Темы выпускных квалификационных работ определяются на заседании кафедры и утверждаются ректором университета. При определении темы ВКР кафедра учитывает предложения студента и его руководителя, результаты прохождения производственной практики и выполнения учебно-исследовательских работ.

При выборе темы кафедрой оценивается ее соответствие профилю подготовки и уровень сложности основной задачи работы. Для предложения своей темы студент должен предоставить обоснование целесообразности данной работы. Как правило, тема определяется в процессе выполнения студентом учебно-исследовательской работы и связана с научными и практическими разработками, выполняемыми преподавателями кафедры по заказам предприятий и организаций, или предлагается студентом по результатам прохождения производственной практики или опыта личной трудовой деятельности.

Тематика представленных к защите работ посвящена решению актуальных вопросов в области математического моделирования, разработки и реализации программных комплексов и информационных систем, экономико-математического моделирования, статистического анализа. Название темы выпускной квалификационной работы должно отражать основную задачу работы, быть по возможности кратким, емким и понятным. В теме необходимо избегать использования аббревиатур, сокращений, специальных терминов. Руководителем обычно назначается преподаватель кафедры, в некоторых случаях для руководства ВКР допускается руководитель производственной практики.

7. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

Освоение программы направлено на формирование у обучающегося следующих компетенций: ПК-1, ДК-1 (ПК-2), ДК-2 (ПК-3), ДК-4 (ПК-5).

- *готовностью к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем (ПК-1);*
- *готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях(ДК-1 (ПК-2));*
- *готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования(ДК-2 (ПК-3));*
- *готовностью к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ (ДК-4 (ПК-5)).*

Показатели оценивания компетенций:

Компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Место и номер задания раскрывающего уровень освоения компетенций	
<i>ПК-1 (готовностью к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем)</i>	Повышенный уровень ПК-1п	ЗНАТЬ	ПК-1п-31	основные понятия метода системного моделирования;	Контрольные типовые задания К1-1-5, К2-2-4,6,7
			ПК-1п-32	методы моделирования информационных и имитационных моделей;	Контрольные типовые задания К1 -12-24 К2-15-18,28
			ПК-1п-33	Методы описания моделей информационных процессов и систем	Контрольные типовые задания К1 - 27,34,38,40 К2-2-4,6,7,15-17
		УМЕТЬ	ПК-1п-у1	получать информацию о новых математических методах и моделях из различных источников, в том числе из электронных библиотек, интернет-ресурсов	Контрольные типовые задания К4 -9-10
			ПК-1п-у2	строить модели информационных процессов и технологий с помощью инструментальных сред;	Контрольные типовые задания К1 -32-35 К2-15-18,28
		ВЛАДЕТЬ	ПК-1п-в1	работы с периодическими, реферативными и справочными информационными изданиями по моделированию при исследовании и проектировании программных систем	Контрольные типовые задания К4 -9-13
			ПК-1п-в2	применения математических моделей и методов в различных прикладных задачах	Контрольные типовые задания К1 - 9,10,11,17,28.35, К4 12--13

Компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Место и номер задания раскрывающего уровень освоения компетенций	
<i>ДК-1 (ПК-2) (готовностью к использованию основных моделей)</i>	Повышенный уровень ДК-1 (ПК-2)п	ЗНАТЬ	ДК-1 (ПК-2)п-31	основные модели информационных технологий	Контрольные типовые задания К3- 12,15,16,20,27,29,35,40 ,41,43,49 31 -2-4, 32-1-12
			ДК-1 (ПК-2)п-32	средства и приемы реализации информационных технологий в предметных	Контрольные типовые задания К3 4-7, К3-19-25,38-46

информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях)			областях	
	УМЕТЬ	ДК-1 (ПК-2)п-у1	использовать основные модели информационных технологий и применять их для решения задач в предметных областях	Контрольные типовые задания К3-12,15,16,20,27,29,35,40,41,43,49,31-2-4,32-1-12
	ВЛАДЕТЬ	ДК-1 (ПК-2)п-в1	решения задач предметных областях	Контрольные типовые задания К3-12,15,16,20-25,27,29,35,40,41,43,49,32-4,5,6,7,8

Компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Место и номер задания раскрывающего уровень освоения компетенций	
ДК-2 (ПК-3) (готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования)	Повышенный уровень ДК-2 (ПК-3)б	ЗНАТЬ	ДК-2 (ПК-3)п-з1	структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных	Контрольные типовые задания К3-16-25,32-4,8,9,10
			ДК-2 (ПК-3)п-з2	различные языки программирования	Контрольные типовые задания К3 -4-6,9,20-25,32-4
			ДК-2 (ПК-3)п-з3	принципы и методы разработки системного и прикладного программного обеспечения	Контрольные типовые задания К3-4-6,17-19,2-25 Задание 32-4,7,8,
		УМЕТЬ	ДК-2 (ПК-3)п-у1	разрабатывать алгоритмы и программные решения	Контрольные типовые задания К3-20-25 Задание 32-7,8,9
			ДК-2 (ПК-3)п-у2	создавать самодокументируемые программы и разрабатывать сопровождающую документацию	Контрольные типовые задания К3-13-15 Задание 32-7,8,9
		ВЛАДЕТЬ	ДК-2 (ПК-3)п-в1	работы в различных пакетах прикладных программ моделирования	Контрольные типовые задания К3 -4-6,9,20-25 Задание 31-1,5,6,
			ДК-2 (ПК-3)п-в2	разработки алгоритмов и программ, отладки программ компьютерных моделей	Контрольные типовые задания К3-16-25,32-4,8,9,10

Компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Место и номер задания раскрывающего уровень освоения компетенций	
	Повышенный	АТ	ДК-4 (ПК-5)п-	виды современных системных программных	Контрольные типовые задания К3-10-13,20-

ДК-4 (ПК-5) (готовность ю к использованию ю современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ)	уровень ДК-4 (ПК-5)п		31	средств	24
			ДК-4 (ПК-5)п- 32	различные языки программирования	Контрольные типовые задания КЗ -4-6,9,20- 25, 32-4
			ДК-4 (ПК-5)п- 33	принципы и методы разработки системного и прикладного программного обеспечения	Контрольные типовые задания КЗ-10-13,20- 24 Задание 32-4,7,8,
		УМЕТЬ	ДК-4 (ПК-5)п- у1	использовать современные системные программные средства	Контрольные типовые задания КЗ-10- 15,17,19,20-24,25- 29,34,49-50 Задание 31-4. Задание 32-2,4-8,9,11
			ДК-4 (ПК-5)п- у2	разрабатывать и адаптировать сервисные программы	Контрольные типовые задания КЗ- 10-15,20- 24,25-27 Задание 32-7,11,13 Задание 33-1,2,4-
		ВЛАДЕТЬ	ДК-4 (ПК-5)п- в1	работы в различных системных программных средствах	Контрольные Контрольные типовые задания КЗ-10- 15,17,19,20-24,25- 29,34,49-50 Задание 31-4. Задание 32-2,4-8,9,11,
			ДК-4 (ПК-5)п- в2	разработки алгоритмов и программ, отладки компьютерных программ	Контрольные типовые задания КЗ-10-13,20- 24 Задание 32-4,7,8,

Контрольные типовые задания для оценки результатов образовательной программы:

К1. Перечень вопросов для оценки результатов по профилю подготовки, раздел математическое моделирование:

1. Понятие о моделях и моделировании. Свойства моделей, классификация моделей.
2. Классификация математических моделей по свойствам обобщенного объектного моделирования.
3. Адекватность и эффективность математических моделей. Общая логика построения моделей. Технологии математического моделирования.
4. Методы построения математических моделей. Аналитические модели и модели идентификации.
5. Построение моделей идентификации с помощью регрессионного метода. Параметрическая и структурная идентификация.

6. Идентификация линейных статических систем с несколькими входами.
7. Построение модели идентификации с помощью внутрилинейных форм.
8. Достоверность и адекватность регрессионной модели. Критерий Фишера.
9. Построение модели идентификации поисковыми методами.
10. Математическое моделирование сложных неоднородных систем.
11. Математическая модель взаимодействия элементов сложной системы. Механизм обмена сигналами. Схема сопряжения элементов.
12. Марковский случайный процесс. Классификация марковских случайных процессов.
13. Расчет марковской цепи с дискретным временем.
14. Марковские цепи с непрерывным временем. Уравнения Колмогорова.
15. Поток событий. Простейший поток и его свойства. Пуассоновские потоки событий. Непрерывные марковские цепи.
16. Предельные вероятности состояний для непрерывной марковской цепи
17. Задачи теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания (СМО) и их основные характеристики.
18. Одноканальная СМО с отказами.
19. Многоканальная СМО с отказами.
20. Одноканальная СМО с ограниченным по длине очереди ожиданием. Определение вероятности отказа, относительной и абсолютной пропускных способностей.
21. Одноканальная СМО ограниченным по длине очереди ожиданием. Определение средней длины очереди, среднего числа заявок, среднего времени ожидания в очереди, среднего времени нахождения заявки в системе.
22. Многоканальная СМО с ограниченным по длине очереди ожиданием.
23. Многоканальная СМО с ограниченным временем ожидания заявки в очереди.
24. Замкнутые одноканальные и многоканальные СМО.

25. Понятие агрегата в моделировании систем. Операторы переходов агрегатов.
26. Операторы выходов агрегатов.
27. Сети Петри. Основные определения, способы представления, маркировка, правила выполнения, пространство состояний.
28. Сети Петри для моделирования. Основные свойства сетей Петри. Задачи анализа сетей Петри.
29. Методы анализа сетей Петри. Обобщение сетей Петри.
30. Моделирование стохастических процессов методом статистических испытаний.
31. Способы организации единичного жребия.
32. Приемы построения и эксплуатации дискретных имитационных моделей.
33. Определение характеристик стационарного случайного процесса по одной реализации.
34. Методы получения наблюдений в имитационной модели
35. Имитационное моделирование на универсальных и специальных языках.
36. Основные понятия теории нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами.
37. Нечеткие отношения и способы их задания.
38. Понятие лингвистической переменной. Числовые и нечисловые лингвистические переменные. Нечеткие числа.
39. Арифметические операции над нечеткими числами. Сравнение нечетких чисел.
40. Методы построения функций принадлежности нечеткого множества.

К2. Перечень вопросов для оценки результатов по профилю подготовки, раздел вычислительная математика и численные методы.

1. Истоки математических знаний человечества. Возникновение счета. Вклад Пифагора в развитие математики Классическое определение погрешностей и их виды.

2. Математическое моделирование и компьютерный эксперимент
3. Роль Ньютона, Декарта и Лейбница в развитии математического детерминизма.
4. Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров.
5. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма комплексного числа.
6. Решение нелинейных уравнений (метод простой итерации, метод Ньютона, метод секущих, интерполяционные методы)
7. Решение СЛАУ (систем линейных алгебраических уравнений).
8. Числовые ряды.
9. Ряды Фурье.
10. Степенные ряды.
11. Комплексные числа.
12. Функции комплексного переменного.
13. Дифференцирование функции комплексного переменного.
14. Интегрирование функции комплексного переменного.
15. Численное интегрирование (формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона, квадратурные формулы интерполяционного типа, метод Гаусса, метод Монте-Карло)
16. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (методы Рунге-Кутты, многошаговые разностные методы, условно устойчивые и абсолютно устойчивые разностные методы)
17. Основные методы интерполяции пространственных данных (метод ближайшей точки, линейный, метод естественных соседей)
18. Интерполирование и приближение функций (интерполирование алгебраическими многочленами, интерполяционные формулы Лагранжа, Ньютона, интерполирование сплайнами, наилучшие приближения в гильбертовом пространстве)
19. Разностная аппроксимация задачи Дирихле для уравнения Пуассона
20. Разностные схемы для уравнения колебаний
21. Разностные схемы для уравнения теплопроводности
22. Булевы операции с твердотельными моделями (U, \cap , $-$, XOR)
23. Векторы.
24. Линейные пространства. Их подпространства и факторпространства.
25. Нормированные и банаховы пространства.
26. Линии второго порядка.
27. Матрицы. Определители.
28. Методы оптимизации. (скорейшего спуска, золотого сечения, фиббоначчи)
29. Постановка задачи линейного программирования.

К3. Перечень вопросов для оценки результатов по профилю подготовки, раздел : технологии программирования.

1. Системы счисления. Перевод чисел. Компьютерное представление чисел.
2. Представление данных в памяти ЭВМ.
3. Классификация структур данных.
4. Массивы. Использование статических и динамических массивов.
5. Алгоритмы внутренней сортировки и их сравнительный анализ.
6. Алгоритмы поиска и их сравнительный анализ.
7. Анализ свойств сущностей БД для распределения данных.
8. Понятие алгоритма, блок-схемы.
9. Принципы построения генераторов псевдослучайных последовательностей.
10. Классификация и программное обеспечение компьютеров.
11. Что такое операционная система . Классификация современных операционных систем.
12. Основные понятия, концепции ОС: системные вызовы; Прерывания; Файлы; Процессы, потоки; Оболочка; Адресное пространство.
13. Сравнительный анализ операционных систем семейства MS Windows и Linux.
14. Возможности пакета OpenOffice.
15. Сравнительный анализ пакетов MS Office и OpenOffice.
16. Парадигмы программирования. Сущность структурного программирования.
17. Базовые конструкции структурного программирования. Операторы языка, реализующие базовые конструкции структурного программирования.
18. Класс. Объект. Наследование классов.
19. Принципы построения генераторов псевдослучайных последовательностей.
20. Особенности программирования в Linux(создание и завершение процесса).
21. Особенности программирования в Linux(создание и назначение прав доступа файловым объектам)
22. Особенности программирования в Linux(создание и применение каналов).
23. Особенности программирования в Linux(создание и применение сокетов).
24. Особенности программирования в Linux(создание и применение скриптов).
25. Язык JavaScript. Назначение. Способ использования.
26. Состав и назначение интегрированной среды визуальной разработки. Использование визуальных компонентов.
27. Концепция функционального программирования.
28. Использование рекурсии в функциональном программировании.
29. Методы и средства логического программирования. Пролог.

- 30..Автоматные языки. Конечные автоматы.
- 31.Регулярные множества и регулярные выражения. Эквивалентность регулярных выражений.
- 32.Определение формального языка. Способы задания. Операции над языками.
- 33.Определение формальной грамматики. Порождение цепочки языка. Выводы. Выводы в КС-грамматике. Дерево вывода. Эквивалентные и неэквивалентные выводы. Однозначные и неоднозначные грамматики.
- 34.Методы параллельных вычислений для задач вычислительной математики (матричные вычисления, решение систем линейных уравнений, уравнения в частных производных, многоэкстремальная оптимизация)
- 35.Оценка эффективности параллельных вычислений
- 36.Структурный анализ потоков данных. Методология DFD.
- 37.Сущность структурного подхода при проектировании больших систем.
- 38.Моделирование и анализ параллельных вычислений
- 39.Известные форматы представления 3D моделей с возможностью скелетной анимации (md3, smd,
- 40.Проектирование информационной системы с использованием клиент-серверной технологии.
- 41.Техническое задание на разработку программы (в соответствии с ГОСТ 19.201-79).
- 42.Разработка бизнес-логики на стороне SQL-сервера
- 43.Метод структурного анализа в проектировании программного обеспечения.
- 44.Методология функционального моделирования IDEF0.
- 45.Моделирование данных. Методология IDEF1X.
- 46.Модель «клиент-сервер» в технологии БД. Преимущества.
- 47.Транзакции в многопользовательском режиме работы.
- 48.Принципы работы нейронных сетей.
- 49.Архитектуры и их реализация для нейронных сетей.
- 50.Формы обучения в интеллектуальных системах.

К4. Перечень навыков и умений для оценки профессиональных навыков и умений и проведения научных исследований

1. соблюдение правила охраны труда и техники безопасности;
2. изучение правила эксплуатации средств вычислительной техники, исследовательских установок, имеющихся в подразделении, а также их обслуживания;
3. выполнение правил трудового распорядка предприятия (организации);
4. соблюдение этики при работе в подразделения предприятия (организации);
5. выполнение заданий, предусмотренных программой практики - назначенных руководителем подразделения предприятия (организации);
6. взаимодействие с коллегами для выполнения задания подразделения предприятия (организации);

7. представление результатов заданий руководителем подразделения предприятия (организации);
8. освоение отдельных компьютерных программ и информационных систем, используемых в профессиональной деятельности;
9. получение навыков работы с периодическими, реферативными и справочными информационными изданиями по прикладной математике и информатике;
10. получение навыков работы с периодическими, реферативными и справочными информационными изданиями для составления отчетов по результатам исследования, практики;
11. получение навыков в научных исследованиях в составе научного коллектива в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
12. исследование и разработка моделей и алгоритмов в составе научного коллектива в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
13. исследование и разработка инструментальных средств;
14. получение навыков участия в научных конференциях, семинарах;
15. получение навыков подготовки научных и научно-технических публикаций.

3. Контрольные задания для оценки навыков и умений, соотнесенные с видами деятельности направления подготовки:

1. научно-исследовательская деятельность:

1. изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов связанных с развитием методов применения вычислительной техники (ВТ) и автоматизированных систем (АС) в информационных системах и сетях;
2. изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
3. изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
4. исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по применению вычислительной техники (ВТ) и автоматизированных систем (АС) в информационных системах и сетях;
5. составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
6. участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
7. подготовка научных и научно-технических публикаций;

2. организационно-управленческая деятельность:

1. использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
2. исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
3. изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
4. разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей;
5. автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
6. разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
7. разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
8. изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
9. изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики;
10. мультимедиа и автоматизированного проектирования;
11. развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
12. применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
13. участие в организации работ, связанных с созданием и применением математического обеспечения информационных систем, вычислительных систем и сетей;

3. эксплуатационно-управленческая деятельность:

1. сопровождение и администрирование информационных систем и сетей (включая глобальные);
2. разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем и сетей;
3. планирование процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики;
4. разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.

Примерная тематика заданий на выпускную квалификационную работу:

1. Исследование методов лексического анализа выражений;
2. Моделирование разбора математических алгебраических выражений.

3. Разработка алгоритмов и решение оптимизированных задач для технических систем.
4. Моделирование отношений между параметрами объектов прикладной задачи.
5. Моделирование состояний объекта прикладной задачи.
6. Моделирование отношений между различными объектами прикладной задачи.
7. Моделирование поведения системы прикладной задачи.
8. Моделирование пространства состояний объекта прикладной задачи.
9. Моделирование задач оптимизации в прикладной области с применением инструментальных средств.
10. Моделирование социально-экономических процессов с возможностью поиска параметров оптимального управления.
11. Разработка приложения – лексического анализатора.
12. Разработка алгоритмов параллельной обработки заданий(процессов) с заданными условиями.
13. Разработка модели распределенной системы в прикладной области.
14. Разработка децентрализованного алгоритма адресации для неструктурированных гетерогенных сетей.
15. Разработка алгоритма оптимизации работы маршрутизаторов в магистральных сетях.
16. Разработка программного обеспечения для решения нелинейных уравнений распространения с диссипацией с использованием параллельных вычислений.
17. Разработка модуля(функционального) назначения для информационной системы предприятия.
18. Адаптация интерфейса для заданного пользователя(пользователей) информационной системы предприятия.
19. Анализ результатов тестирования программного средства по заданному плану тестирования.
20. Разработка клиент-серверного приложения для прикладной задачи.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, завершившие полный курс теоретического обучения по образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Все решения государственной аттестационной комиссии оформляются протоколами.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» объявляются в тот же день.

Решения государственной аттестационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя или его заместителя. При равном числе голосов голос председателя (или заменяющего его заместителя) является решающим.

Критерии оценивания:

Шкала оценивания		Критерии
Оценка	Процент	
отлично	100	Все предусмотренные программой подготовки бакалавра компетенции освоены, все задания ВКР выполнены полностью, теоретические аспекты разделов представлены полностью, необходимые практические навыки работы сформированы, качество выполнения расчетных работ оценено максимально. Презентационные материалы и доклад выполнены на хорошем уровне.
	90	Все предусмотренные программой подготовки бакалавра компетенции освоены, все задания ВКР выполнены полностью, теоретические аспекты разделов представлены полностью, необходимые практические навыки работы сформированы, качество выполнения расчетных работ оценено максимально, есть небольшие замечания. Презентационные материалы и доклад выполнены на хорошем уровне.
	80	Все предусмотренные программой подготовки бакалавра компетенции освоены, все задания ВКР выполнены, теоретические аспекты разделов представлены полностью, необходимые практические навыки работы сформированы, качество выполнения расчетных работ оценено максимально, есть небольшие замечания. Презентационные материалы и доклад выполнены на хорошем уровне.
хорошо	70	Все предусмотренные программой подготовки бакалавра компетенции освоены, все задания ВКР выполнены хорошо, теоретические аспекты разделов представлены полностью, необходимые практические навыки работы сформированы, качество выполнения расчетных работ оценено как хорошее, есть небольшие замечания. Презентационные материалы и доклад выполнены на хорошем уровне.
	60	Все предусмотренные программой подготовки бакалавра компетенции освоены, все задания ВКР выполнены, но есть ошибки, теоретические аспекты разделов представлены на хорошем уровне, необходимые практические навыки работы сформированы, качество выполнения расчетных работ оценено хорошо, есть небольшие замечания. Презентационные материалы и доклад выполнены на

		хорошем уровне.
	50	Все предусмотренные программой подготовки бакалавра компетенции освоены, все задания ВКР выполнены, теоретические аспекты разделов представлены полностью, необходимые практические навыки работы сформированы, качество выполнения расчетных работ оценено максимально, есть небольшие замечания. Презентационные материалы и доклад выполнены на хорошем уровне.
удовлетворительно	40	Все предусмотренные рабочей программой компетенции освоены, не все учебные задания практики выполнены полностью, и имеются некоторые ошибки, теоретические аспекты разделов освоены не полностью, некоторые практические навыки работы сформированы недостаточно, качество выполнения расчетных работ не достаточно. Презентационные материалы и доклад выполнены на слабом уровне, присутствуют ошибки в оформлении материалов.
	30	Все предусмотренные рабочей программой компетенции освоены, не все учебные задания практики выполнены полностью, и имеются серьезные ошибки, теоретические аспекты разделов освоены не полностью, некоторые практические навыки работы сформированы плохо, качество выполнения расчетных работ не достаточно Презентационные материалы и доклад выполнены на слабом уровне, присутствуют ошибки в оформлении материалов.
неаттестован	20-0	Не показал освоения компетенций, все задания ВКР выполнены не полностью, и имеются ошибки, теоретические аспекты разделов представлены частично, качество выполнения расчетных работ не удовлетворительно. Не готовы отчетные материалы по практике.

Рабочая программа итоговой государственной аттестации составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем по профилю подготовки «Технологии программного обеспечения» (бакалавр) рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «ИТ и ЕНД» 29 августа 2017г., протокол № 1.