Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра интеллектуальных информационных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) / специализация Технология программирования

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (профиль Технология программирования)

Программу составил: Костенко К.И.
заведующий кафедрой интеллектуальных информационных систем, кандидат физико-математических наук, доцент,

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем
протокол № 5 «12» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) К.И. Костенко

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Компьютерных технологий и прикладной математики
протокол №1 от «20» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета К.В. Малыхин

Рецензенты:

Малыхин К.В., доцент каф. прикладной математики

Грушко Г.Н., президент группы компаний «Агротек»

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

1.1 Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта и установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО, комплексная оценка полученных за период обучения знаний, умений и навыков в области математики и информационных технологий.

Задачами государственного экзамена являются:

- оценка уровня полученных выпускником знаний и умений;
- оценка уровня сформированности приобретенных выпускником общекультурных и профессиональных компетенций.

2. Место ГИА в структуре образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем и завершается присвоением квалификации.

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

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

– научно-исследовательской;
– проектно-конструкторской;
– организационно-управленческой;
– эксплуатационно-управленческой.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП
ОК 1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;	**Знать:** фундаментальные философские категории процессов познания и представления знаний в картине мира
		Уметь: использовать различные методы процесса познания и моделирования содержания областей знаний
		Владеть: приёмами онтологического и гносеологического анализа профессиональных проблем

ОК 2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;	**Знать:** фундаментальные законы развития социальных и политических систем
		Уметь: применять знания об окружающем мире и процессах его развития для формирования гражданской позиции
		Владеть: методами анализа и синтеза представлений и моделей
ОК 3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;	**Знать:** понятия и принципы функционирования экономических систем
		Уметь: учитывать модели и законы в профессиональной деятельности
		Владеть: методами работы с экономическими атрибутами в профессиональной деятельности и личной жизни
ОК 4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;	**Знать:** основы правовой системы и обязанности, функции органов правосудия
		Уметь: применять нормы законодательства при осуществлении профессиональной деятельности
		Владеть: схемами использования существующей правовой системы для обеспечения правовой защиты
ОК 5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;	**Знать:** грамматику и словари русского и иностранных языков для осуществления полнофункциональной коммуникации.
		Уметь: использовать богатства разговорных языков для достижения требуемой точности при коммуникациях в профессиональной деятельности
		Владеть: приёмами формулирования мыслей в понятной и доступной форме
ОК 6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	**Знать:** модели и методы коммуникации в коллективах и социальных группах, обеспечивающих достижение сбалансированности и гармонизации отношений и совместной деятельности
		Уметь: применять принципы уважительного отношения, умения работать в команде в повседневной и профессиональной деятельности
		Владеть: Способами предупреждения, прогнозирования, предупреждения и преодоления проблем, связанных с различиями в коллективе
ОК 7	способностью к самоорганизации и самообразованию;	**Знать:** различные источники информации, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач
		Уметь: самостоятельно анализировать и

		оценивать новую информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа
		Владеть: методологией и навыками получения новых знаний
ОК 8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;	**Знать:** законы физической и ментальной природы человека, принципы здорового и репродуктивного образа жизни
		Уметь: организовывать собственную деятельность, обеспечивающую гибкое и сбалансированное использование собственного потенциала и возможностей
		Владеть: методами повышения физического и умственного потенциала
ОК 9	способностью использовать приёмы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	**Знать:** модели и методы предупреждения и преодоления чрезвычайных ситуаций
		Уметь: применять знания о поведении в чрезвычайных ситуациях и оказании первой помощи
		Владеть: опытом оказания первой помощи, планирования и реализации моделей поведения в чрезвычайных ситуациях
ОПК 1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	**Знать:** основы классификации и индексации информационных ресурсов в информационных системах разных типов, типы и механизмы угроз, связанных с информационной безопасностью
		Уметь: реализовывать эффективный поиск информационных ресурсов в разных средах
		Владеть: приёмами получения доступа к внешней информации, в профессиональной деятельности, распространения собственных ресурсов с учётом требований информационной безопасности
ОПК 2	способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики;	**Знать:** инварианты и свойства базовых математических моделей и систем, алгоритмы и схемы трансформации моделей в прикладные системы
		Уметь: использовать знания специальных математических систем для эффективного решения профессиональных задач
		Владеть: методологией организации и управления трансформациями атрибутов логико-математических моделей в модели

		информационных систем
ОПК 3	готовностью анализировать проблемы и направления развития технологий программирования;	**Знать:** модели и законы развития сложных информационных и программных систем
		Уметь: использовать модели, законы и алгоритмы развития информационных и программных систем в профессиональной деятельности
		Владеть: технологиями анализа процессов развития обрасти профессиональной деятельности
ОПК 4	способностью применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения;	**Знать:** критерии и способы оценивания качества программного обеспечения, технологий работы с ПО
		Уметь: решать задачи автоматизации процессов разработки информационных систем и процессов в них, выбора подходящих программных платформ и инструментальных систем
		Владеть: методами оценивания и принятия решений при разработке программного обеспечения для информационных систем
ОПК 5	владением информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов;	**Знать:** существующие и разрабатываемые архитектуры компьютеров, особенности развития технологий и перспективы их изменения
		Уметь: классифицировать программные системы и комплексы по направлениям использования; формировать обзор тенденций развития компьютерной техники;
		Владеть: методологией построения моделей компьютера с традиционной и нетрадиционной архитектурой, компьютерных сетей по заданным параметрам
ОПК 6	способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения;	**Знать:** тенденции развития рынка программного обеспечения; законодательство в области защиты интеллектуальной собственности и программного обеспечения; тенденции развития технологий создания программного обеспечения; стандарты и требования к программному обеспечению, стандарты оценки программных средств

		Уметь: составлять договора на разработку и передачу программного продукта; лицензионные договора на использование программных продуктов; проводить маркетинговые исследования на рынке программного обеспечения
		Владеть: методологией распространения и реализации программных систем, навыками навыками в области защиты авторских прав на программные продукты.
ОПК 7	способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений;	**Знать:** порождающие принципы функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, технологии разработки программ в рамках этих направлений
		Уметь: использовать средства разработки программ в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования в профессиональной деятельности, выбирать, оценивать и анализировать пути применения языков и средств программирования для решения профессиональных задач
		Владеть: Методологией и навыками функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений. способностью анализировать и оценивать применимость языков и средств программирования для решения профессиональных задач
ОПК 8	способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами , поддерживающими создание программного обеспечения;	**Знать:** Методы проектирования и производства программного продукта, инструментальные средства, поддерживающие создание программного обеспечения
		Уметь:Использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими ПО
		Владеть: Инструментальными средствами, поддерживающими создание ПО

ОПК 9	способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО;	**Знать:** теоретические модели организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки. современные технологии программного обеспечения, принципы реинжиниринга программных систем
		Уметь: организации работ по созданию программных продуктов, предлагать варианты управлениями версиями разработки, обеспечить организацией коллектива разработчиков; документировать документировании разрабатываемого ПО
		Владеть: приёмами практической работы в разных программных технология, в том числе совместно, программной технологии. планирования, тестирования, проведения оценки качества программного обеспечения
ОПК 10	способностью использовать знания методов архитектуры, алгоритмов функционирования систем реального времени;	**Знать:** основные модели систем реального времени и их свойства
		Уметь: сравнивать, оценивать достоинства и недостатки систем реального времени, синтезировать требования к таким системам
		Владеть: методологией проектирования, оптимизации и применения систем реального времени
ОПК 11	готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	**Знать:** модели жизненных циклов программного обеспечения и их свойства, технологии разработки программного обеспечения
		Уметь: оценивать качество программного обеспечения
		Владеть: навыками реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в произвольных профессиональных областях
ПК 1	готовностью к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем.	**Знать:** фундаментальные принципы моделирования; математические системы и методы для событий, случайных величин и процессов; классификацию и концепцию математической модели, процессы и типы компьютерного и имитационного моделирования; методы оптимизации сложных систем, проверки корректности моделей.

		Уметь: пользоваться научной литературой в области компьютерного моделирования; применять методы извлечения данных и знаний; моделировать случайные факторы, выбор эффективных методов моделирования; оценивать корректность и правильность моделей
		Владеть: Методологией построения моделей предметных областей, выбора эффективных методов моделирования, алгоритмизации на специализированном языке компьютерного моделирования (универсальном языке программирования), разработки, отладки и тестирования программ. планировать проведение компьютерного моделирования, системного моделирования. правильной интерпретации результатов имитационного и компьютерного моделирования и использования их для достижения профессиональных целей
ПК 2	готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях;	**Знать:** подходы к моделированию АСУ и ИС; способы применения моделей ИТ для решения прикладных задач; основы управления проектами; жизненный цикл ПО и ИС
		Уметь: формализовывать постановки задач, проводить основные этапы моделирования при построении ПО и ИС, применять и развивать модели, разработанные при решении задач проектирования АСУ и ИС
		Владеть: навыками использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях
ПК 3	готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	**Знать:** Основные принципы разработки моделирующих алгоритмов, современные языки программирования, основные пакеты прикладных программ моделирования
		Уметь: Разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
		Владеть: Современными языками программирования и пакетами прикладных программ моделирования
ПК 4	способностью к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного	**Знать:** архитектуру и состав современных компьютеров, систем комплексов программ, сетей и систем администрирования; принципы организации работы по администрированию современных ИАИС, структуры жизненных циклов и тенденции развития систем комплексов программ, сетей и систем администрирования

	администрирования.	**Уметь:** организовать работу по управлению и администрированию систем комплексов программ, сетей и систем администрирования; проводить обучение навыкам работы с системами комплексов программ, сетями и системами администрирования
		Владеть: приёмами выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования, моделями работы в команде по построению и разработке ИС и ПО
ПК 5	готовностью к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ.	**Знать:** Способы построения современных операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ
		Уметь: При решении конкретных задач профессионально грамотно использовать свойства данной операционной системы или оболочки
		Владеть: Навыками практической работы в рамках современных операционных систем и оболочек

4. Объем государственной итоговой аттестации.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 3 зач. ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" подготовка и сдача государственного экзамена включена по решению учёного совета. Согласно учебному плану подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена проводится в 8-м семестре, продолжительность – 2 недели.

I. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Государственный экзамен является составной частью обязательной государственной итоговой аттестации студентов-выпускников по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование профиля технология программирования и призван выявить и оценить теоретическую и практическую подготовку к решению профессиональных задач в области разработки, реализации и эксплуатации программного обеспечения различного назначения с требованиями ФГОС.

Итоговый экзамен наряду с требованиями к знаниям студентов-выпускников учитывает также общие требования к будущим специалистам, предусмотренные ФГОС ВО, проводится в виде государственного экзамена.

Форма проведения государственного экзамена: письменный / устный экзамен.

В ходе государственного экзамена подлежат оценке:

– знание студентом учебного материала предмета (учебных дисциплин);

– умение выделять существенные положения предмета;

– умение формулировать конкретные положения предмета;

– умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем;

– общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.

Программа государственного экзамена охватывает тематику изученных студентом дисциплин (модулей), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. В программу включены разделы основных предусмотренных образовательной программой дисциплин:

Дисциплины базовой части учебного плана

1. Теория функций вещественной переменной.
2. Функциональный анализ.
3. Алгебра и теория чисел.
4. Геометрия и топология.
5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
6. Теория вероятностей с элементами математическая статистика.
7. Задачи условной и безусловной оптимизации.
8. Методы вычислений.
9. Основы программирования.
10. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных.
11. Технологии баз данных.
12. Теория вычислительных процессов и структур.
13. Администрирование информационных систем.
14. Программирование в СВП Delphi.
15. Управление процессами в вычислительных системах.
16. Фундаментальные дискретные модели.
17. Теория автоматов и формальных грамматик.
18. Теория вычислительных процессов и структур.

Дисциплины вариативной части учебного плана

19. Уравнения в частных производных.
20. Теория игр и исследование операций.
21. Разработка приложений в MS Visual Studio.
22. Программирование на основе API..
23. Алгоритмические основы обработки изображений.
24. Основы разработки кросс-платформенных приложений.
25. Администрирование в Linux.
26. Компьютерное моделирование.
27. Защита информации.
28. Типовые конфигурации платформы 1С:Предприятие.
29. Распределенные системы и алгоритмы.
30. Параллельное программирование.
31. Программирование и администрирование в Oracle.
32. Алгоритмы и анализ сложности.
33. Web-программирование.

5. Содержание вопросов государственного экзамена

Основная подготовка в области разработки и администрирования программ

1. Операторы цикла (с предусловием, с постусловием).
2. Регулярные типы. Примеры обработки одномерных массивов.
3. Основы создания оконных приложений на Java.

4. Обработка исключений в Java.
5. Граф «операции и операнды» и возможности распараллеливания вычислений, минимально возможное время выполнения параллельного алгоритма. Определения понятий: ускорение и эффективность параллельного алгоритма, стоимость вычислений, стоимостно-оптимальный алгоритм. Закон Амдала. Закон Густавсона – Барсиса. Понятие масштабируемого алгоритма.
6. Определение понятий: параллельные вычисления, суперкомпьютер, кластер. Классификация Флинна (SISD, SIMD, MISD, MIMD), понятие мультипроцессоров и мультикомпьютеров. Обзор решаемых задач и сравнение возможностей технологий параллельного программирования OpenMP и MPI.
7. Алгоритмы сортировки (сортировка выборов, челночная сортировка, сортировка подсчетом и др.).
8. Структура и форматы команд: «регистр – регистр», «регистр – память», «регистр – непосредственный операнд», «память – непосредственный операнд».
9. Команда сравнения. Команды условного перехода. Схема реализации условного оператора. Схемы реализации циклов типа While и Repeat.
10. Архитектура ОС на основе микроядра, состав и функции основных модулей.
11. Особенности алгоритмов планирования, основанных на приоритетах.
12. Сетевые операционные системы.
13. Основные функции системного администратора.
14. Ресурс панели диалога. Модальные и немодальные панели диалога.
15. Интерфейс графических устройств GDI. Контекст устройства. Графические примитивы.
16. Схема работы HTTP, формат запроса и ответа, методы запросов, основные заголовки запроса и ответа, коды статуса ответа.
17. Безопасность веб-приложений. Уязвимости веб-приложений CrossSiteScripting (XSS), SQL-Injection, CrossSiteRequestForgery (CSRF), Include-уязвимости, примеры. Правила написания безопасного кода для веб-приложений.
18. Классы. Понятие класса, тип class. Методы класса. Ключевое слово this. Поля public, protected, private. Отличия классов от структур.
19. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм). Делегаты и события, привести примеры.
20. Важнейшие каталоги файловой системы Linux и их назначение.
21. Внутренняя архитектура Linux.
22. Таблицы. Их виды, создание, уничтожение и изменение. Временные таблицы. Представления.
23. Управление таблицами (команда ALTER TABLE). Команды манипулирования данных (INSERT, UPDATE, DELETE).
24. Базовые операторы языков C/C++. Условный (if) и множественного выбора (switch). Порядок вычисления математических выражений. Пре- и пост- инкремент, и декремент.
25. Статистическая и динамическая память в C++, операторы new/delete (new[], delete[]).

Фундаментальная подготовка в области информатики

26. Организация учета затрат на производство в программе «1С: Бухгалтерия 3.0».
27. Учет расчетов с персоналом по оплате труда в программе «1С: Бухгалтерия 3.0»:
28. учет кадров, начисление и выплата заработной платы.
29. Основные алгоритмы синхронизации времени в распределенных вычислениях, их характеристики.
30. Парадоксы времени при распределенном моделировании. Разница между консервативным и оптимистическим управлением времени.
31. Основные понятия и этапы компьютерного моделирования.
32. Языки и системы моделирования. Критерии выбора.
33. Симметричные системы защиты информации. Примеры.
34. Асимметричные системы защиты информации. Примеры.
35. Системы зашиты информации на основе проблемы рюкзака.
36. Деревья двоичного поиска. Обход дерева.
37. Анализ сложности алгоритмов. Функция сложности, сложность данных. Минимальная, максимальная и средняя оценки сложности.
38. Анализ сложности рекурсивных алгоритмов. Линейная рекурсия, нелинейная рекурсия, рекуррентные уравнения.
39. Комбинаторные правила и структуры.
40. Дизъюнктивные нормальные формы. Минимизация ДНФ.
41. Пути и циклы в графах.
42. Устойчивость графов. Хроматические графы.
43. Детерминированные конечные автоматы. Недетерминированные конечные автоматы. Эквивалентность ДКА и НДКА.
44. Лемма о накачке для регулярных языков.
45. Контекстно-свободные грамматики. Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик.
46. Интеллектуальные агенты. Модели агентов, определение рационального агента и функции агентов. Примеры применения моделей агентов в ИИ.
47. Определение и примеры применений универсальных моделей представления знаний: семантические сети, фреймы, продукционные системы и логические модели.
48. Определение, этапы построения и примеры применения онтологии.
49. Модель «Сущность-связь». Сущности. Связи. Атрибуты. Ключи. Их виды. Миграция ключей.
50. Нормализация. Н1НФ, 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ. Правила приведения к нормальным формам.

Общематематическая подготовка

51. Формула Тейлора.
52. Достаточное условие экстремума функций одной переменной.
53. Признак Даламбера сходимости числового ряда.
54. Критерий Коши сходимости последовательности.
55. Инварианты и полуинварианты кривых второго порядка.
56. Корневые подпространства. Высота корневого вектора. Теорема о соответствии комплексно-сопряженных корней характеристического уравнения линейного

оператора и двумерных инвариантных подпространств этого оператора.

57. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Свойства собственных векторов.
58. Векторное произведение двух векторов. Свойства векторного произведения. Вычисление векторного произведения через координаты векторов.
59. Метод Фурье решения задачи о свободных колебаниях струны с закрепленными концами.
60. Принцип максимума для уравнения теплопроводности и следствия из него.
61. Интерполяционный полином Лагранжа. Погрешность интерполяции.
62. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Достаточные условия сходимости.
63. Выпуклые функции.
64. Теорема Куна – Таккера.
65. Формула Бернулли. Теорема Пуассона.
66. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
67. Выборочное среднее, свойства. Теорема об абсолютной корректности средней.
68. Статистическая проверка гипотез. Гипотезы о равенстве выборочных средних, дисперсий.
69. Матричные игры и их сведение к задачам линейно программирования.
70. Геометрический смысл симплекс-метода.
71. Принцип сжимающих отображений.
72. Ряды Фурье в Гильбертовом пространстве. Равенство Парсеваля.
73. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения однородного уравнения. Нахождение частного решения неоднородного уравнения методом вариаций произвольных постоянных и методом неопределенных коэффициентов.
74. Устойчивость решения системы дифференциальных уравнений по Ляпунову. (Определение. Сведение исследования устойчивости ненулевого решения, к исследованию ненулевого решения. Лемма Ляпунова. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению).
75. Краевые задачи. (Альтернатива Фредгольма. Функция Грина и её свойства. Теорема о свойствах собственных значений и собственных функций линейной краевой задачи).

Оцениваемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5.

6. Фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена

Допущенные к государственной итоговой аттестации обучающиеся сдают государственный экзамен государственной экзаменационной комиссии.

Каждый экзаменуемый выбирает один из предложенных ему экзаменационных билетов, в котором содержатся три теоретических вопроса, соответствующих программе итоговой государственной аттестации.

Теоретические вопросы предполагают развернутое освещение экзаменуемым выбранных тем.

Примерный перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену

1. Операторы цикла (с предусловием, с постусловием).
2. Регулярные типы. Примеры обработки одномерных массивов.
3. Основы создания оконных приложений на Java.
4. Обработка исключений в Java.
5. Граф «операции и операнды» и возможности распараллеливания вычислений, минимально возможное время выполнения параллельного алгоритма. Определения понятий: ускорение и эффективность параллельного алгоритма, стоимость вычислений, стоимостно-оптимальный алгоритм. Закон Амдала. Закон Густавсона – Барсиса. Понятие масштабируемого алгоритма.
6. Определение понятий: параллельные вычисления, суперкомпьютер, кластер. Классификация Флинна (SISD, SIMD, MISD, MIMD), понятие мультипроцессоров и мультикомпьютеров. Обзор решаемых задач и сравнение возможностей технологий параллельного программирования OpenMP и MPI.
7. Алгоритмы сортировки (сортировка выборов, челночная сортировка, сортировка подсчетом и др.).
8. Структура и форматы команд: «регистр – регистр», «регистр – память», «регистр – непосредственный операнд», «память – непосредственный операнд».
9. Команда сравнения. Команды условного перехода. Схема реализации условного оператора. Схемы реализации циклов типа While и Repeat.
10. Архитектура ОС на основе микроядра, состав и функции основных модулей.
11. Особенности алгоритмов планирования, основанных на приоритетах.
12. Сетевые операционные системы.
13. Основные функции системного администратора.
14. Ресурс панели диалога. Модальные и немодальные панели диалога.
15. Интерфейс графических устройств GDI. Контекст устройства. Графические примитивы.
16. Схема работы HTTP, формат запроса и ответа, методы запросов, основные заголовки запроса и ответа, коды статуса ответа.
17. Безопасность веб-приложений. Уязвимостивеб-приложенийCrossSiteScripting (XSS), SQL-Injection, CrossSiteRequestForgery (CSRF), Include-уязвимости, примеры. Правила написания безопасного кода для веб-приложений.
18. Классы. Понятие класса, тип class. Методы класса. Ключевое слово this. Поля public, protected, private. Отличия классов от структур.
19. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм). Делегаты и события, привести примеры.
20. Важнейшие каталоги файловой системы Linux и их назначение.
21. Внутренняя архитектура Linux.
22. Таблицы. Их виды, создание, уничтожение и изменение. Временные таблицы. Представления.
23. Управление таблицами (команда ALTER TABLE). Команды манипулирования данных (INSERT, UPDATE, DELETE).
24. Базовые операторы языков C/C++. Условный (if) и множественного выбора (switch). Порядок вычисления математических выражений. Пре- и пост- инкремент, и декремент.

25. Статистическая и динамическая память в C++, операторы new/delete (new[], delete[]).
26. Организация учета затрат на производство в программе «1С: Бухгалтерия 3.0».
27. Учет расчетов с персоналом по оплате труда в программе «1С: Бухгалтерия 3.0»:
28. учет кадров, начисление и выплата заработной платы.
29. Основные алгоритмы синхронизации времени в распределенных вычислениях, их характеристики.
30. Парадоксы времени при распределенном моделировании. Разница между консервативным и оптимистическим управлением времени.
31. Основные понятия и этапы компьютерного моделирования.
32. Языки и системы моделирования. Критерии выбора.
33. Симметричные системы защиты информации. Примеры.
34. Асимметричные системы защиты информации. Примеры.
35. Системы зашиты информации на основе проблемы рюкзака.
36. Деревья двоичного поиска. Обход дерева.
37. Анализ сложности алгоритмов. Функция сложности, сложность данных. Минимальная, максимальная и средняя оценки сложности.
38. Анализ сложности рекурсивных алгоритмов. Линейная рекурсия, нелинейная рекурсия, рекуррентные уравнения.
39. Комбинаторные правила и структуры.
40. Дизъюнктивные нормальные формы. Минимизация ДНФ.
41. Пути и циклы в графах.
42. Устойчивость графов. Хроматические графы.
43. Детерминированные конечные автоматы. Недетерминированные конечные автоматы. Эквивалентность ДКА и НДКА.
44. Лемма о накачке для регулярных языков.
45. Контекстно-свободные грамматики. Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик.
46. Интеллектуальные агенты. Модели агентов, определение рационального агента и функции агентов. Примеры применения моделей агентов в ИИ.
47. Определение и примеры применений универсальных моделей представления знаний: семантические сети, фреймы, продукционные системы и логические модели.
48. Определение, этапы построения и примеры применения онтологии.
49. Модель «Сущность-связь». Сущности. Связи. Атрибуты. Ключи. Их виды. Миграция ключей.
50. Нормализация. Н1НФ, 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ. Правила приведения к нормальным формам.
51. Формула Тейлора.
52. Достаточное условие экстремума функций одной переменной.
53. Признак Даламбера сходимости числового ряда.
54. Критерий Коши сходимости последовательности.
55. Инварианты и полуинварианты кривых второго порядка.
56. Корневые подпространства. Высота корневого вектора. Теорема о соответствии комплексно-сопряженных корней характеристического уравнения линейного оператора и двумерных инвариантных подпространств этого оператора.

57. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Свойства собственных векторов.
58. Векторное произведение двух векторов. Свойства векторного произведения. Вычисление векторного произведения через координаты векторов.
59. Метод Фурье решения задачи о свободных колебаниях струны с закрепленными концами.
60. Принцип максимума для уравнения теплопроводности и следствия из него.
61. Интерполяционный полином Лагранжа. Погрешность интерполяции.
62. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Достаточные условия сходимости.
63. Выпуклые функции.
64. Теорема Куна – Таккера.
65. Формула Бернулли. Теорема Пуассона.
66. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
67. Выборочное среднее, свойства. Теорема об абсолютной корректности средней.
68. Статистическая проверка гипотез. Гипотезы о равенстве выборочных средних, дисперсий.
69. Матричные игры и их сведение к задачам линейно программирования.
70. Геометрический смысл симплекс-метода.
71. Принцип сжимающих отображений.
72. Ряды Фурье в Гильбертовом пространстве. Равенство Парсеваля.
73. Линейные дифференциальные уравнения *n*-го порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения однородного уравнения. Нахождение частного решения неоднородного уравнения методом вариаций произвольных постоянных и методом неопределенных коэффициентов.
74. Устойчивость решения системы дифференциальных уравнений по Ляпунову. (Определение. Сведение исследования устойчивости ненулевого решения, к исследованию ненулевого решения. Лемма Ляпунова. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению).
75. Краевые задачи. (Альтернатива Фредгольма. Функция Грина и её свойства. Теорема о свойствах собственных значений и собственных функций линейной краевой задачи).

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
ОК-1	**Знать:** фундаментальные философские категории процессов познания и представления знаний в картине мира	- *вопросы и задания к государственному экзамену* - *ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: использовать различные методы процесса познания и моделирования содержания областей знаний	
	Владеть: приёмами онтологического и гносеологического анализа	

	профессиональных проблем	
ОК-2;	**Знать:** фундаментальные законы развития социальных и политических систем	*- вопросы и задания к государственному экзамену - ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: применять знания об окружающем мире и процессах его развития для формирования гражданской позиции	
	Владеть: методами анализа и синтеза представлений и моделей	
ОК-3;	**Знать:** понятия и принципы функционирования экономических систем	*- вопросы и задания к государственному экзамену - ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: учитывать модели и законы в профессиональной деятельности	
	Владеть: методами работы с экономическими атрибутами в профессиональной деятельности и личной жизни	
ОК-4;	**Знать:** основы правовой системы и обязанности, функции органов правосудия	*- вопросы и задания к государственному экзамену - ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: применять нормы законодательства при осуществлении профессиональной деятельности	
	Владеть: схемами использования существующей правовой системы для обеспечения правовой защиты	
ОК-5	**Знать:** грамматику и словари русского и иностранных языков для осуществления полнофункциональной коммуникации.	*- вопросы и задания к государственному экзамену - ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: использовать богатства разговорных языков для достижения требуемой точности при коммуникациях в профессиональной деятельности	
	Владеть: приёмами формулирования мыслей в понятной и доступной форме	
ОК-6	**Знать:** модели и методы коммуникации в коллективах и социальных группах, обеспечивающих достижение сбалансированности и гармонизации отношений и совместной деятельности	*- вопросы и задания к государственному экзамену - ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: применять принципы уважительного отношения, умения работать в команде в повседневной и профессиональной деятельности	
	Владеть: Способами предупреждения, прогнозирования, предупреждения и преодоления проблем, связанных с	

	различиями в коллективе	
ОК-7;	**Знать:** различные источники информации, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач	*- вопросы и задания к государственному экзамену* *- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: самостоятельно анализировать и оценивать новую информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа	
	Владеть: методологией и навыками получения новых знаний	
ОК-8;	**Знать:** законы физической и ментальной природы человека, принципы здорового и репродуктивного образа жизни	*- вопросы и задания к государственному экзамену* *- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: организовывать собственную деятельность, обеспечивающую гибкое и сбалансированное использование собственного потенциала и возможностей	
	Владеть: методами повышения физического и умственного потенциала	
ОК-9;	**Знать:** модели и методы предупреждения и преодоления чрезвычайных ситуаций	*- вопросы и задания к государственному экзамену* *- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: применять знания о поведении в чрезвычайных ситуациях и оказании первой помощи	
	Владеть: опытом оказания первой помощи, планирования и реализации моделей поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОПК-1;	**Знать:** основы классификации и индексации информационных ресурсов в информационных системах разных типов, типы и механизмы угроз, связанных с информационной безопасностью	*- вопросы и задания к государственному экзамену* *- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: реализовывать эффективный поиск информационных ресурсов в разных средах	
	Владеть: приёмами получения доступа к внешней информации, в профессиональной деятельности, распространения собственных ресурсов с учётом требований информационной безопасности	
ОПК-2;	**Знать:** инварианты и свойства базовых математических моделей и систем,	*- вопросы и задания к государственному экзамену*

	алгоритмы и схемы трансформации моделей в прикладные системы	*- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: использовать знания специальных математических систем для эффективного решения профессиональных задач	
	Владеть: методологией организации и управления трансформациями атрибутов логико-математических моделей в модели информационных систем	
ОПК-3;	**Знать:** модели и законы развития сложных информационных и программных систем	*- вопросы и задания к государственному экзамену* *- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: использовать модели, законы и алгоритмы развития информационных и программных систем в профессиональной деятельности	
	Владеть: технологиями анализа процессов развития обрасти профессиональной деятельности	
ОПК-4;	**Знать:** критерии и способы оценивания качества программного обеспечения, технологий работы с ПО	*- вопросы и задания к государственному экзамену* *- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: решать задачи автоматизации процессов разработки информационных систем и процессов в них, выбора подходящих программных платформ и инструментальных систем	
	Владеть: методами оценивания и принятия решений при разработке программного обеспечения для информационных систем	
ОПК-5;	**Знать:** существующие и разрабатываемые архитектуры компьютеров, особенности развития технологий и перспективы их изменения	*- вопросы и задания к государственному экзамену* *- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: классифицировать программные системы и комплексы по направлениям использования; формировать обзор тенденций развития компьютерной техники;	
	Владеть: методологией построения моделей компьютера с традиционной и нетрадиционной архитектурой, компьютерных сетей по заданным параметрам	
ОПК-6;	**Знать:** тенденции развития рынка программного обеспечения; законодательство в области защиты	*- вопросы и задания к государственному экзамену*

	интеллектуальной собственности и программного обеспечения; тенденции развития технологий создания программного обеспечения; стандарты и требования к программному обеспечению, стандарты оценки программных средств	*- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: составлять договора на разработку и передачу программного продукта; лицензионные договора на использование программных продуктов; проводить маркетинговые исследования на рынке программного обеспечения	
	Владеть: методологией распространения и реализации программных систем, навыками навыками в области защиты авторских прав на программные продукты.	
ОПК-7;	**Знать:** порождающие принципы функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, технологии разработки программ в рамках этих направлений	*- вопросы и задания к государственному экзамену* *- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: использовать средства разработки программ в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования в профессиональной деятельности, выбирать, оценивать и анализировать пути применения языков и средств программирования для решения профессиональных задач	
	Владеть: Методологией и навыками функционального, логического, объектноориентированного и визуального программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений. способностью анализировать и оценивать применимость языков и средств программирования для решения профессиональных задач	
ОПК-8;	**Знать:** Методы проектирования и производства программного продукта, инструментальные средства, поддерживающие создание программного обеспечения	*- вопросы и задания к государственному экзамену* *- ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: Использовать знания методов	

	проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими ПО	
	Владеть: Инструментальными средствами, поддерживающими создание ПО	
ОПК-9;	**Знать:** теоретические модели организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки. современные технологии программного обеспечения, принципы реинжиниринга программных систем	- *вопросы и задания к государственному экзамену* - *ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: организации работ по созданию программных продуктов, предлагать варианты управлениями версиями разработки, обеспечить организацией коллектива разработчиков; документировать документировании разрабатываемого ПО	
	Владеть: приёмами практической работы в разных программных технология, в том числе совместно, программной технологии. планирования, тестирования, проведения оценки качества программного обеспечения	
ОПК-10;	**Знать:** основные модели систем реального времени и их свойства	- *вопросы и задания к государственному экзамену* - *ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: сравнивать, оценивать достоинства и недостатки систем реального времени, синтезировать требования к таким системам	
	Владеть: методологией проектирования, оптимизации и применения систем реального времени	
ОПК-11;	**Знать:** модели жизненных циклов программного обеспечения и их свойства, технологии разработки программного обеспечения	- *вопросы и задания к государственному экзамену* - *ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: оценивать качество программного обеспечения	
	Владеть: навыками реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в произвольных профессиональных областях	

ПК-1;	**Знать:** фундаментальные принципы моделирования; математические системы и методы для событий, случайных величин и процессов; классификацию и концепцию математической модели, процессы и типы компьютерного и имитационного моделирования; методы оптимизации сложных систем, проверки корректности моделей.	- *вопросы и задания к государственному экзамену* - *ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: научной литературой в области компьютерного моделирования; применять методы извлечения данных и знаний; моделировать случайные факторы, выбор эффективных методов моделирования; оценивать корректность и правильность моделей	
	Владеть: Методологией построения моделей предметных областей, выбора эффективных методов моделирования, алгоритмизации на специализированном языке компьютерного моделирования (универсальном языке программирования), разработки, отладки и тестирования программ. планировать проведение компьютерного моделирования, системного моделирования. правильной интерпретации результатов имитационного и компьютерного моделирования и использования их для достижения профессиональных целей	
ПК-2;	**Знать:** подходы к моделированию АСУ и ИС; способы применения моделей ИТ для решения прикладных задач; основы управления проектами; жизненный цикл ПО и ИС	- *вопросы и задания к государственному экзамену* - *ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: формализовывать постановки задач, проводить основные этапы моделирования при построении ПО и ИС, применять и развивать модели, разработанные при решении задач проектирования АСУ и ИС	
	Владеть: навыками использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных облас-	

	тях	
ПК-3;	**Знать:** Основные принципы разработки моделирующих алгоритмов, современные языки программирования, основные пакеты прикладных программ моделирования	- *вопросы и задания к государственному экзамену* - *ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: Разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	
	Владеть: Современными языками программирования и пакетами прикладных программ моделирования	
ПК-4;	**Знать:** архитектуру и состав современных компьютеров, систем комплексов программ, сетей и систем администрирования; принципы организации работы по администрированию современных ИАИС, структуры жизненных циклов и тенденции развития систем комплексов программ, сетей и систем администрирования	- *вопросы и задания к государственному экзамену* - *ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: организовать работу по управлению и администрированию систем комплексов программ, сетей и систем администрирования; проводить обучение навыкам работы с системами комплексов программ, сетями и системами администрирования	
	Владеть: приёмами выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования, моделями работы в команде по построению и разработке ИС и ПО	
ПК-5	**Знать:** Способы построения современных операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ	- *вопросы и задания к государственному экзамену* - *ответы студента на дополнительные вопросы.*
	Уметь: При решении конкретных задач профессионально грамотно использовать свойства данной операционной системы или оболочки	
	Владеть: Навыками практической работы в рамках современных операционных систем и оболочек	

Критерии результатов на государственном экзамене

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие критерии:

- полнота содержания ответов, качество запоминания, умение акцентировать главное
- точность, связность и логичность изложения материала
- умение аргументировать и планировать ответа
- гибкость мышления, способность моделирования и оценки ситуаций
- способность сравнения, оценки и ранжирования содержания излагаемого содержания соответствующей области знаний.

Описание показателей оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
Продвинутый уровень – оценка отлично	1. Полное владение понятийным аппаратом. 2. Полное и подробное изложение основных направлений современной математики и информатики по обсуждаемым вопросам. 3. Четкость в установлении междисциплинарных и межпредметных связей. 4. Точное и полное знание первоисточников. 5. Подробное изложение прикладных и практических выходов проблемы. 6. Осмысленное и стабильное использование принципов системности, развития, детерминизма и т.д. при изложении материала. 7. Оригинальность мышления, профессиональная компетентность и авторская позиция в решении практической задачи.
Повышенный уровень – оценка хорошо	1. Владение существенными признаками понятий. 2. Полное, но недостаточно детализированное изложение основных положений современной математики и информатики по обсуждаемым вопросам. 3. Нечеткость междисциплинарных и межпредметных связей. 4. Неточное или неполное знание первоисточников. 5. Недостаточно подробное изложение прикладных и практических выходов проблемы. 6. Осмысленное, но нестабильное использование принципов системности, развития, детерминизма и т.д. при изложении материала. 7. Профессиональная компетентность и авторская позиция в решении практической задачи.
Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно	1. Владение базовыми понятиями. 2. Односторонний подход в раскрытии проблемы. 3. Отсутствие междисциплинарных и межпредметных связей. 4. Эпизодическое знание первоисточников и основных положений

	современной математики и информатики по обсуждаемым вопросам. 5. Фрагментарное изложение прикладных и практических выходов проблемы. 6. Эпизодическое использование принципов системности, развития, детерминизма и т.д. при изложении материала. 7. Элементы профессиональной компетентности в решении практической задачи.
Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно	Не получен ответ на существенную часть вопросов

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к государственному экзамену

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие проведение государственного экзамена;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок самостоятельной работы студентов при подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.
Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Основная образовательная программа высшего профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
2. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
3. Положение об организации практики студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
4. Общие требования к построению, содержанию, оформлению и утверждению рабочей программы практики (учебной/производственной) Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. СМК МИ 3.1.8-12-10.
5. Методические рекомендации по содержанию, оформлению и применению образовательных технологий и оценочных средств в учебном процессе, основанном на Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования СМК МР 3.1.8-4-11.
6. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
8. Литература согласно нижеприведенного списка.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

8. Методические указания для обучающихся по проведению государственного экзамена

Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование профиль технология программирования проводится в устной форме.

В билеты государственного экзамена включаются 3 вопроса. Ознакомление обучаемых с содержанием экзаменационных билетов запрещается.

Ответы обучаемых на все поставленные вопросы заслушиваются членами государственной экзаменационной комиссии, каждый из которых выставляет в оценочный лист частные оценки по отдельным вопросам экзамена и итоговую оценку, являющуюся результирующей по всем вопросам. Оценка знаний обучаемого на экзамене выводится по частным оценкам ответов на вопросы билета членов комиссии. В случае равного количества голосов мнение председателя является решающим.

Самостоятельная подготовка к государственному экзамену включает в себя как повторение на более высоком уровне изученных в процессе профессиональной подготовки блоков и разделов основной образовательной программы, вынесенных на экзамен, так и углубление, закрепление и самопроверку приобретенных и имеющихся знаний. Целесообразно начать подготовку со структурирования каждой из проблем, что впоследствии станет основой ответа на поставленный в экзаменационном билете вопрос. В структуре проблемы необходимо выделить и уяснить: сущность феномена, лежащего в основе проблемы; место и роль феномена в жизнедеятельности общества, в системе образования, его взаимосвязь и взаимозависимость с другими феноменами; основные характеристики феномена, характеризующие его масштабность и значимость; исторические, правовые, экономические, психолого- педагогические и др. аспекты феномена; категориальный аппарат, используемый при изучении феномена; наиболее значимые подходы к определению и изучению данного феномена, наиболее значительные исследования и достижения в данной области; основные способы и направления разрешения проблематики, вызванной наличием данного феномена, с учетом исторического отечественного и зарубежного опыта; перспективы развития данного феномена. Изучение проблемы целесообразно начать с изучения базовой литературы по учебной дисциплине, которая включена в содержание междисциплинарного государственного экзамена. Особо следует подчеркнуть, что в процессе подготовки к экзамену следует реализовать интегративно-комплексный подход в изучении различных феноменов, а значит, уметь анализировать и оценивать его исторические, правовые, этические, политические и прочие аспекты и компоненты, выявлять их взаимосвязь и

взаимообусловленность. Оценочные суждения бакалавра могут стать доказательством его профессиональной компетентности

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену.

а) основная литература:

1. Эльсгольц, Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление / Л.Э. Эльсгольц. - б.м. : б.и., б.г.. - 425 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455165
2. Феллер, В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения / В.Феллер ; пер. с англ. Р.Л. Добродушина, А.А. Юшкевич, С.А. Молчанова ; под ред. А.Н. Колмогорова. - Изд. 2-е. - Москва : Мир, 1967. - Т. 1. - 496 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458324 .
3. Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики / Б.П. Демидович, И.А. Марон ; под ред. М.М. Горячой. - Изд. 3-е, испр. - Москва : Главная редакция физико-математи URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456947
4. Александров, П.С. Лекции по аналитической геометрии, пополненные необходимыми сведениями из алгебры : учебник / П. С. Александров. - Москва : Наука, 1968. - 912 с. [Электронный ресурс].– URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472716
5. Калиткин, Н.Н. Численные методы / Н.Н. Калиткин ; под ред. А.А. Самарского. - Москва : Наука, 1978. - 512 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456957
6. Березин, Б.И. Начальный курс С и С++ : учебное пособие / Б.И. Березин, С.Б. Березин. - Москва : Диалог-МИФИ, 2012. - 280 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448000
7. Маклаков, С.В. BPwin и ERwin: CASE-средства разработки информационных систем / С.В. Маклаков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Диалог-МИФИ, 2001. - 306 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54754
8. Гуляев, В.Д. Структура языка SQL / В.Д. Гуляев. - Москва : Лаборатория книги, 2012. - 93 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142513
9. Князьков, В.С. Введение в теорию графов / В.С. Князьков, Т.В. Волченская. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 69 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234135
10. Смирнов, В.И. Курс высшей математики : учебное пособие / В.И. Смирнов. - Изд. 10-е, стереотип. - Москва : Наука, 1974. - Т. 3. - Ч. 1. - 324 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459811
11. Богачёв, К.Ю. Основы параллельного программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 345 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70745
12. Алексеев, А.А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 331 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100312

13. Аникеев, С.В. Разработка приложений баз данных в Delphi : самоучитель / С.В. Аникеев, А.В. Маркин. - М. : Диалог-МИФИ, 2013 - 160 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229741&sr=1.
14. Гаврилов, А.В. Программирование на Java. Конспект лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Гаврилов, С.В. Клименков, Е.А. Цопа. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 130 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43547
15. Солдатенко, И.С. Практическое введение в язык программирования Си [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.С. Солдатенко, И.В. Попов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 132 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109619.
16. Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2027
17. Копылов, В.И. Курс дискретной математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1798
18. Бахвалов, Н.С. Ч 7. Курош, А.Г. Лекции по общей алгебре / А.Г. Курош. - Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1962. - 399 с. - ISBN 978-5-4458-4729-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220855
19. Бибиков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1542

б) дополнительная литература:

1. Трегубов, В.Н. Разработка облачных бизнес-приложений с использованием Visual Studio LightSwitch 2011 / В.Н. Трегубов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 291 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234824
2. Фефилов, А.Д. Методы и средства защиты информации в сетях / А.Д. Фефилов. - Москва : Лаборатория книги, 2011. - 105 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140796
3. Денисов, Д.П. Интернет-технологии в электронном бизнесе и коммерции / Д.П. Денисов. - Москва : Лаборатория книги, 2012. - 112 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140249
4. Антонов, Ю.В. ER-модель / Ю.В. Антонов. - Москва : Лаборатория книги, 2012. - 111 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-504-00396-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=139180
5. Жданов, А.А. Автономный искусственный интеллект / А.А. Жданов. - 4-е изд. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 362 с. : схем., табл., ил. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427723
6. Курош, А.Г. Лекции по общей алгебре / А.Г. Курош. - Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1962. - 399 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220855

7. Смирнов, В.И. Курс высшей математики : учебное пособие / В.И. Смирнов. - Изд. 6-е, перераб. и доп. - Москва : Наука, 1974. - Т. 4. - Ч. 1. - 336 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459809
8. Мышкис, А.Д. Математика для втузов: специальные курсы : учебное пособие / А.Д. Мышкис. - Москва : Наука, 1971. - 632 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459775
9. Моденов, П.С. Аналитическая геометрия / П.С. Моденов. - Москва : Московский университет, 1967. - 697 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472738
10. Курант, Р. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Р. Курант ; пер. З.Г. Либин, Ю.Л. Рабинович. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Москва : Наука, 1967. - Т. 1. - 703 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459758
11. Беллман, Р. Прикладные задачи динамического программирования / Р. Беллман, С. Дрейфус ; под ред. А.А. Первозванского ; пер. Н.М. Митрофанова, А.А. Первозванский, А.П. Хусу и др. - Москва : Изд-во "Наука", 1965. - 458 с. - ISBN 978-5- 4458-5409-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222588
12. Демидович, Б.П. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Демидович, В.П. Моденов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 277 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=126
13. Копылов В.И. Курс дискретной математики. Лань, 2011, 208 с. (представлена в электронной библиотеке КубГУ. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1798
14. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс] : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — СанктПетербург : Лань, 2016. — 324 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/81565
15. Тюкачев, Н.А. C#. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] / Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 232 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94748
16. Есипов, Б.А. Методы исследования операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 304 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68467
17. Основы финансовой математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2014. — 176 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51797
18. Редькин, Н.П. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 264 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2293
19. Галушкин, А.И. Нейронные сети: основы теории [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5144 .

20. Будаев, В.Д. Математический анализ. Функции одной переменной [Электронный ресурс] : учеб. / В.Д. Будаев, М.Я. Якубсон. — Электрон. дан. — СанктПетербург : Лань, 2012. — 544 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3173
21. Будаев, В.Д. Математический анализ. Функции нескольких переменных [Электронный ресурс] : учеб. / В.Д. Будаев, М.Я. Якубсон. — Электрон. дан. — СанктПетербург : Лань, 2017. — 456 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96244
22. Костенко К.И. Формализмы представления знаний и модели интеллектуальных систем. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. - 300 с.
23. Пойа, Д. Математическое открытие=Mathematical Discovery: On Understanding, Learning and Teaching Problem Solving: Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание / Д. Пойа ; пер. с англ. В.С. Берман ; под ред. И.М. Яглом. - Изд. 2-е, стереотип. - Москва : Наука, 1976. - 446 с.: [Электронный ресурс]. - : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447990
24. Ясницкий, Л.Н. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90254

в) периодические издания»

1. Доклады академии наук // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука».ISSN 0869-5652.

2. Прикладная математика и механика // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука».ISSN 0032-8235.

3. Математическое моделирование // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука».ISSN 0234-0879.

4. Экологический вестник черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС) // Издательство Кубанского госуниверситета. ISSN 1729—5459.

5. Математическое моделировании // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука». ISSN 0234-0879

6. Прикладная информатика // Университет «Синергия». ISSN 1993-8313

7. Программирование // ФГУП «Издательство «Наука». ISSN 0132-3474

г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,

1. Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Wikipedia http://ru.wikipedia.org

2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" - http://e.lanbook.com/.

3. Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Wikipedia http://ru.wikipedia.org

4. Электронная библиотека КубГУ:

– Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"-www.biblioclub.ru.

– Электронная библиотечная система издательства "Лань" - http://e.lanbook.com/.

– Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM" - http://znanium.com/.

– Коллекция журналов издательства Elsevier на портале ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com/.

– Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных: - Подробное описание ресурса: http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/, доступ к базе данных Scopus: http://www.scopus.com/.

– MathSciNet – онлайновая реферативная БД математической литературы с данными о цитировании авторов и источников.

– Доступ по ссылке: http://www.ams.org/mathscinet/index.html.

– Электронная библиотечная система "РУКОНТ" – http://www.rucont.ru.

– Springer - http://www.springerlink.com.

– "Лекториум ТВ" - видеолекции ведущих лекторов России - http://www.lektorium.tv/.

– Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда - Оксфордский Российский Фонд: http://www.oxfordrussia.ru -Доступ с компьютеров университета без логина и пароля - http://lib.myilibrary.com.

– Электронная Библиотека Диссертаций - https://dvs.rsl.ru/ (для доступа к ресурсу необходимо зарегистрироваться и получить пароль).

– Электронная библиотека "Издательского дома "Гребенников" - www.grebennikon.ru.

– Научная электронная библиотека (НЭБ) - http://www.elibrary.ru/.

– Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН - http://archive.neicon.ru.

– Базы данных компании «Ист Вью» - Американская патентная база данных - http://www.uspto.gov/patft/ (http://dlib.eastview.com).

– Полные тексты канадских диссертаций на английском или французском языках - http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/.

– EBSCO Publishing -Доступ к мультидисциплинарным базам данных компании EBSCO Publishing - http://search.ebscohost.com.

– Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) - http://uisrussia.msu.ru(Логин: ibo@mail.kubsu.ru, Пароль: 123456).

– Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий - http://mschool.kubsu.ru/.

10. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к сдаче государственного экзамена, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

а) в процессе организации подготовки к сдаче государственного экзамена применяются современные **информационные технологии:**

1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

б) перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система MS Windows.

2. Интегрированное офисное приложение MS Office.

3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

в) перечень информационных справочных систем:

– Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/

– Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/

– Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

– Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

- База информационных потребностей КубГУ (БИП) (https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/)

11. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления, обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при

необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

12. Материально-техническая база, необходимая для подготовки и проведения государственного экзамена.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	*Кабинет (для подготовки к сдаче госэкзамена)*	Учебная аудитория для проведения консультаций лекционного типа – аудитория 117, 138, 139, 118, 146 • *рабочее место для консультанта-преподавателя;* • *компьютер, принтер;* • *рабочие места для обучающихся;* • *лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;* • *комплект учебно-методической документации.*
2.	*Кабинет (для сдачи госэкзамена)*	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – аудитория 129 Имеется необходимое оборудование для обеспечения учебного процесса. Мультимедийное оборудование, проектор, компьютерная техника. • *рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии;* • *компьютер, мультимедийный проектор, экран;* • *лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.*