

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 02.06.2026 13:03:00
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e462888d1700c000

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института,
кандидат технических наук,
доцент

А.А. Порохня

Ф.И.О.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

09.04.03 Прикладная информатика
Управление знаниями
2026
очная
4

СОГЛАСОВАНО:

Представитель работодателя
генеральный директор ООО "КРАФТКОД"
(должность)

Черевко С.А.

Рассмотрено УМК института
протокол №9 от 18.05.2026
№, дата

РАЗРАБОТАНО:

Профессор департамента цифровых, робототехнических
систем и электроники
(должность разработчика)

А.В. Маликов

Ф.И.О.

Ставрополь, 2026

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института

А.А. Порохня
Ф.И.О.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки	<u>09.04.03 Прикладная информатика</u>
Направленность (профиль)	<u>Управление знаниями</u>
Год начала обучения	<u>2026</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Реализуется в семестре	<u>4</u>

РАЗРАБОТАНО:
Профессор департамента цифровых,
робототехнических систем и электроники
(должность разработчика)
А.В. Маликов

Ставрополь, 2026

Введение

1. Состав государственной итоговой аттестации

В соответствии с самостоятельно установленным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», утвержденным ученым советом СКФУ (протокол №4 от 27.10.2021г.) и образовательной программой по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Управление знаниями» в состав государственной аттестации входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями:

- самостоятельно установленного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», утвержденным ученым советом СКФУ (протокол №4 от 27.10.2021г.);

- образовательной программы по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность (профиль) «Управление знаниями», утвержденной решением ученого совета института протокол №9 от 25.05.2026г.;

- Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»;

- Положения о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»;

- Положения об учебно-методическом обеспечении образовательных программ высшего образования в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

3. Компетенции, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы высшего образования

В соответствии с учебным планом и образовательной программой по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Управление знаниями» в результате освоения образовательной программы магистрант должен продемонстрировать следующие компетенции:

универсальные компетенции (УК):

- УК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу;
- УК-2. Умение организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем;
- УК-3. Способность управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию;
- УК-4. Способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования;
- УК-5. Способность находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников;
- УК-6. Нацеленность на достижение результата;
- УК-7. Способность к общению в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке;
- УК-8. Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

общефессиональные компетенции (ОПК):

- ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
- ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
- ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- ОПК-6. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества;
- ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;
- ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

профессиональные компетенции (ПК):

- ПК-1. Способность формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий;
- ПК-2. Развивать и реализовывать новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики;
- ПК-3. Применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ;
- ПК-4. Способность управлять проектами по информатизации прикладных задач, созданию ИС предприятий и организаций, реинжинирингу прикладных и информационных процессов;
- ПК-5. Способность проектировать информационные системы, включая моделирование (формальное описание) их структуры и процессов;
- ПК-6. Способность анализировать предметную область, идентифицировать, классифицировать и описывать проблемы; находить методы и подходы к их решению; формировать требования;
- ПК-7. способность организовывать и проводить переговоры с представителями заказчика и профессиональные консультации на предприятиях и в организациях;
- ПК-8. Способность профессионально эксплуатировать и проводить маркетинговый анализ ИКТ и вычислительного оборудования для информатизации прикладных задач;
- ПК-9. Способность разрабатывать и интегрировать информационные системы, их компоненты и информационные сервисы;
- ПК-10. Способность развертывать, устанавливать, вводить в эксплуатацию, обслуживать и администрировать информационные системы, их компоненты и информационные сервисы;
- ПК-11. Способность гарантировать качество, надежность и информационную безопасность ИС;

ПК-12. Способность использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института

А.А. Порохня
Ф.И.О.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Управление знаниями
Год начала обучения	<u>2026</u>
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	4

РАЗРАБОТАНО:

Профессор _____ департамента _____ цифровых,
робототехнических систем и электроники
(должность разработчика)
А.В. Маликов
Ф.И.О.

Ставрополь, 2026

1. Цели и задачи государственного экзамена

Государственный экзамен по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность (профиль) «Управление знаниями» преследует цель произвести комплексную оценку полученных за период обучения знаний, умений и навыков в области организации и проведения системного анализа и реинжиниринга прикладных и информационных процессов, постановку и решение прикладных задач с учетом особенностей их разработки, эксплуатации и региональных особенностей Северо-Кавказского федерального университета. Он включает вопросы и задачи по дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки магистранта и предполагает устный ответ экзаменуемого по теоретическим вопросам.

Основными задачами государственного экзамена являются:

- определение соответствия подготовки магистранта выпускного курса СКФУ требованиям СУОС ВО и уровня его подготовки;
- контроль сформированности компетенций;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование качества подготовки, на основании результатов работы комиссии.

Настоящая программа государственного экзамена по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность (профиль) «Управление знаниями» составлена с учетом требований самостоятельно установленного образовательного стандарта высшего образования и в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки очной формы обучения.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

2. Перечень компетенций, уровень сформированности которых должен быть проверен на государственном экзамене.

универсальные компетенции (УК):

- УК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу;
- УК-2. Умение организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем;
- УК-3. Способность управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию;
- УК-4. Способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования;
- УК-5. Способность находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников;
- УК-6. Нацеленность на достижение результата;
- УК-7. Способность к общению в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке;
- УК-8. Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

профессиональные компетенции (ПК):

- применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ (ПК-3);
- способность использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области (ПК-12).

3. Структура государственного экзамена

Разделы программы соответствуют дисциплинам учебного плана направления подготовки (базовая часть Блока 1 Дисциплины (Модули)), причем каждый из них снабжен списком основной литературы, что должно помочь обучаемому в подготовке к экзамену.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач, установленных в самостоятельно установленном образовательном стандарте высшего образования по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», и завершаются выдачей документа о высшем образовании и о квалификации – диплома магистра.

Структура экзаменационного билета состоит из 3 пунктов, соответствующих 3 различным дисциплинам. Каждый билет содержит 3 теоретических вопроса из следующих дисциплин Блока 1 Дисциплины (Модули):

1. Параллельные вычисления (35 вопросов);
2. Проектирование информационных систем (30 вопросов);
3. Машинное обучение (31 вопросов);

Государственный экзамен включает 96 теоретических вопроса. Вопросы разделяются на базовый и повышенный, выделенный курсивом. При ответе на базовые вопросы билет магистрант претендует на оценку «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». При ответе на повышенный вопрос магистрант претендует на оценку «отлично».

1. Параллельные вычисления

История и значение вычислений. Архитектура параллельных вычислительных систем. Модели вычислительных процессов и систем. Построение оценок производительности и эффективности параллельных компьютеров. Построение параллельных алгоритмов: инженерный подход. Выявление параллелизма алгоритмов на основе анализа графов. Временные характеристики алгоритмов. Распараллеливание алгоритмов по информационному графу. Простейшие параллельные алгоритмы.

2. Проектирование информационных систем.

Настройка интегрированной среды CASE-средства проектирования информационных систем Rational Rose. Постановка задачи моделирования бизнес-процессов книжного магазина. Построение диаграммы бизнес-прецедентов книжного магазина. Построение диаграммы деятельности бизнес-модели книжного магазина. Постановка задачи реинжиниринга бизнес-процессов и разработка диаграммы вариантов использования системы eCommerce. Создание диаграммы последовательности. Создание кооперативной диаграммы. Создание диаграмм классов. Добавление атрибутов, операций классам, установление отношений между ними. Создание диаграммы состояний. Создание диаграмм компонентов. Создание диаграммы размещения. Создание проектов и схем для UML-моделирования в Microsoft Visual Studio. Изменение моделей и схем UML в Microsoft Visual Studio. Импорт элементов UML-моделей из XMI-файлов в Microsoft Visual Studio. Создание UML-схем классов из кода. Создание кода из UML-схем классов в Microsoft Visual Studio. Связывание элементов модели с рабочими элементами в Microsoft Visual Studio.

3. Машинное обучение

Процедуры Data Mining. Методы и стадии Data Mining. Классификация и кластеризация. Прогнозирование и визуализация. Кластерный анализ. Модель Байеса. Дерево решений. Нейронные сети. Прогнозные модели.

4. Содержание государственного экзамена

В соответствии с образовательной программой направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» и рабочими программами дисциплин, включенными в государственный экзамен, на государственный экзамен выносятся следующие темы:

Параллельные вычисления

- Тема 1. История и значение вычислений
- Тема 2. Архитектура параллельных вычислительных систем
- Тема 3. Модели вычислительных процессов и систем
- Тема 4. Построение оценок производительности и эффективности параллельных компьютеров
- Тема 5. Построение параллельных алгоритмов: инженерный подход
- Тема 6. Выявление параллелизма алгоритмов на основе анализа графов
- Тема 7. Временные характеристики алгоритмов
- Тема 8. Распараллеливание алгоритмов по информационному графу
- Тема 9. Простейшие параллельные алгоритмы

Проектирование информационных систем

- Тема 1. Постановка задачи: определение рабочей области моделирования
- Тема 2. Моделирование бизнес-процессов с использованием методологии SADT
- Тема 3. Моделирование потоков данных с использованием методологии SADT
- Тема 4. Моделирование потоков работ с использованием методологии SADT
- Тема 5. Оценивание процессов моделирования AS-IS и построение модели TO-BE
- Тема 6. Моделирование данных
- Тема 7. Моделирование бизнес-процессов с использованием методологии RUP: модель вариантов использования и ее разработка
- Тема 8. Диаграмма состояний
- Тема 9. Диаграмма деятельности
- Тема 10. Диаграмма последовательности
- Тема 11. Диаграмма коопераций
- Тема 12. Диаграмма классов
- Тема 13. Диаграмма компонентов
- Тема 14. Диаграмма развертывания
- Тема 15. Предпроектные исследования предметной области.
- Тема 16. Создание модели AS-IS бизнес-процессов деятельности компании. Создание модели информационных потоков деятельности компании.
- Тема 17. Создание концепции новой информационной системы: формирование требований к новой информационной системе. Создание прототипов новой информационной системы
- Тема 18. Создание технического задания на проект информационной системы
- Тема 19. Начальная стадия создания программного проекта
- Тема 20. Управление планированием программным проектом
- Тема 21. Управление проектированием программного проекта
- Тема 22. Управление рисками при реализации программного проекта

Машинное обучение

- Тема 1. Основы байесовских методов классификации. Байесовский классификатор
- Тема 2. Основы байесовских методов классификации. Классификаторы на основе расстояний
- Тема 3. Персептрон
- Тема 4. Алгоритм LMS
- Тема 5. Нейронные сети прямого распространения. Часть 1
- Тема 6. Нейронные сети прямого распространения. Часть 2
- Тема 7. Трансформация и предобработка данных

Тема 8. Машины опорных векторов. SVM
Тема 9. Деревья решений. Метод k-средних.

5. Перечень примерных вопросов для подготовки к государственному экзамену

На государственный экзамен выносятся следующие вопросы в соответствии с перечнем тем, выносимых на государственный экзамен по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность (профиль) «Управление знаниями»:

Параллельные вычисления.

Тема 1. История и значение вычислений

1. Цели и задачи введения параллельной обработки данных.
2. Основные способы достижения параллелизма.

Тема 2. Архитектура параллельных вычислительных систем

1. Классификация параллельных вычислительных систем по типу строения памяти.
2. Классификация Флинна

Тема 3. Модели вычислительных процессов и систем

1. Классификация по способу использования вычислительных ресурсов.
2. Топологии сетей передачи данных для построения многопроцессорных систем.

Тема 4. Построение оценок производительности и эффективности параллельных компьютеров

1. Способы оценки производительности многопроцессорных систем.
2. Пиковая и реальная производительность.

Тема 5. Построение параллельных алгоритмов: инженерный подход

1. Системы тестирования производительности.
2. Понятия ускорения и эффективности параллельного алгоритма.

Тема 6. Выявление параллелизма алгоритмов на основе анализа графов

1. Достижимость линейных и сверхлинейных значений ускорения и эффективности.
2. Понятие стоимости параллельных вычислений, способы оценки ее компонентов.

Тема 7. Временные характеристики алгоритмов

1. Закон Амдаля.
2. Масштабируемые алгоритмы

Тема 8. Распараллеливание алгоритмов по информационному графу

1. Средства автоматического распараллеливания программ.
2. Способы реализации операционных систем параллельных вычислительных систем.

Тема 9. Простейшие параллельные алгоритмы

1. Функции многопроцессорной операционной системы.
2. DSM-модель организации виртуальной памяти многопроцессорной операционной системы

Тема 1. История и значение вычислений

1. Основные этапы методики разработки параллельных алгоритмов.
2. Основные действия на этапе выделения подзадач.

Тема 2. Архитектура параллельных вычислительных систем

1. Построение графа алгоритма, минимальный граф зависимостей.
2. Основные действия на этапе определения информационных зависимостей.

Тема 3. Модели вычислительных процессов и систем

1. Цели и способы выполнения этапа агрегации.
2. Цели и принципы выполнения этапа привязки.

Тема 4. Построение оценок производительности и эффективности параллельных компьютеров

1. Соответствие топологии имеющейся вычислительной системы графу задачи.
2. Статическая и динамическая балансировка загрузки процессоров.

Тема 5. Построение параллельных алгоритмов: инженерный подход

1. Важность стандартизации средств передачи сообщений.
2. Стандарт MPI: определение, назначение, минимальный набор функций.

Тема 6. Выявление параллелизма алгоритмов на основе анализа графов

1. Стандарт MPI: парные и коллективные операции передачи данных.
2. Стандарт MPI: барьерная синхронизация.

Тема 7. Временные характеристики алгоритмов

1. Алгоритм суммирования числовых значений, каскадная схема суммирования.
2. Параллельный алгоритм перемножения матриц.

Тема 8. Распараллеливание алгоритмов по информационному графу

1. Параллельный алгоритм перемножения матриц.
2. Научные задачи, для которых разработаны эффективные параллельные алгоритмы.

Тема 9. Простейшие параллельные алгоритмы

1. Цели и способы выполнения этапа агрегации.
2. Цели и принципы выполнения этапа привязки

Проектирование ИС

Тема 1. Постановка задачи: определение рабочей области моделирования

1. Основные этапы автоматизации информационных процессов
2. Подходы к построению и проектированию информационных систем
3. Стандарты в области информационных систем: международный стандарт ISO/IEC 12207:1995-08-01
4. Стандарты в области информационных систем: стандарты комплекса ГОСТ 34
5. Стандарты в области информационных систем: методика Oracle CDM
6. Профили в области информационных систем, цели и принципы формирования профилей информационных систем
7. Структура и содержание профилей информационных систем информационных систем
8. Процесс проектирования автоматизированной системы согласно ГОСТ 34.
9. Распределение процессов жизненного цикла программного средства по периодам жизненного цикла системы согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99
10. Структурный подход к проектированию информационных систем
11. Методология ARIS

Тема 3. Моделирование потоков данных с использованием методологии SADT

12. Объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем
13. Методология IDEF
14. Методология SADT
15. Инструменты реализации методологий структурного анализа и проектирования
16. Сущность объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию информационных систем
17. Концептуальная основа объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию информационных систем
18. Основные нотации, поддерживающие объектно-ориентированные методологии проектирования.
19. Унифицированный язык объектно-ориентированного моделирования

информационных систем

Тема 7. Моделирование бизнес-процессов с использованием методологии RUP: модель вариантов использования и ее разработка

20. Методология Rational Unified Process (RUP)

21. Методология быстрой разработки приложений (RAD)

22. Методология экстремального программирования (XP)

23. Методология SCRUM

24. Прототипирование в процессе разработки ПО. Технологии быстрого прототипирования.

25. Модели жизненного цикла информационных систем

26. Методологии моделирования бизнес-процессов

27. Методология моделирования информационных систем

Тема 21. Управление проектированием программного проекта

28. Методика системного проектирования: предпроектное обследование

29. Методика системного проектирования: создание концепции новой информационной системы

30. Методика системного проектирования: разработка системного проекта информационной системы

Машинное обучение

Тема 1. Основы байесовских методов классификации. Байесовский классификатор

1. Интеллектуальный анализ данных: базовые понятия

2. Основные понятия и цель интеллектуального анализа данных.

3. Задачи интеллектуального анализа данных.

4. Этапы проведения интеллектуального анализа данных

5. Обзор алгоритмов интеллектуального анализа данных.

Тема 2. Основы байесовских методов классификации. Классификаторы на основе расстояний

6. В чем заключается главное отличие нейронов, используемых в персептронах от нейронов в классических сетях прямого распространения?

7. Основные понятия и цель интеллектуального анализа данных.

8. Может ли нейронная сеть промоделировать зависимость, где конкретному значению x соответствуют множество значений y (вертикальная прямая к оси Ox в общем случае)?

9. Упрощенный алгоритм Байеса (NaiveBayes).

10. Приведите основные этапы работы алгоритма обучения сети Кохонена.

11. Что такое оптимальная гиперплоскость в машине опорных векторов?

12. Что такое переобучение сети?

13. Деревья решений (DecisionTrees).

Тема 5. Нейронные сети прямого распространения. Часть 1

14. Для чего нужна нормировка обучающей выборки?

15. Чем онлайн обучение отличается от пакетного обучения?

16. Приведите основные методы распознавания образов и дайте им краткую характеристику.

Тема 9. Деревья решений. Метод k -средних.

17. Какими свойствами должна обладать нейронная сеть, чтобы её можно было обучать с помощью алгоритма обратного распространения ошибки?

18. Как определяется к какому классу принадлежит паттерн при использовании классификаторов, вычисляющих расстояние? Приведите формулы расстояний Евклида, Махаланобиса, Манхэттонского расстояния.

19. Приведите основные шаги алгоритма *k*-медоид. Чем этот алгоритм отличается от алгоритма *k*-средних?

20. *DataMining. Методы и стадии DataMining.*

21. Приведите основные этапы работы алгоритма *CART*. В чем отличие алгоритма *CART* от *C4.5*?

Тема 4. Алгоритм *LMS*

22. Опишите основные шаги алгоритма *LMS*.

23. Как разделение классов с помощью оптимальной гиперплоскости (машина опорных векторов) влияет на классификацию паттернов из тестовой выборки и почему?

24. Алгоритмы решения задач с помощью нейронных сетей.

25. Способы визуального представления данных. Методы визуализации.

26. Какой математический объект реализует нейрон персептрона для разделения классов?

27. В чем отличие тестовой выборки от обучающей? Какая должна быть больше и почему? Как тестовая и обучающая выборки должны соотноситься между собой? Что необходимо сделать с обучаемой математической моделью, если в обучающей выборке появились новые паттерны?

28. Модели интеллектуального анализа данных

6. Список рекомендуемой литературы

В процессе подготовки к государственному экзамену магистранты могут воспользоваться следующей рекомендованной литературой:

1. по дисциплине «Параллельные вычисления»:

- Биллиг, В.А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование / В.А. Биллиг. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 311 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428948> (дата обращения: 02.10.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный..

- Николаев, Е.И. Параллельные вычисления / Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 185 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459124> (дата обращения: 02.10.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

- Гергель, В.П. Теория и практика параллельных вычислений / В.П. Гергель. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 424 с. : ил., табл. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233067> (дата обращения: 02.10.2021). – ISBN 978-5-9556-0096-3. – Текст : электронный.

2. по дисциплине «Проектирование информационных систем»:

- Проектирование информационных систем. Проектный практикум / А.В. Платёнкин, И.П. Рак, А.В. Терехов, В.Н. Чернышов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный

технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 81 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444966> (дата обращения: 02.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1409-2. – Текст : электронный.

- Проектирование информационных систем. Проектный практикум / А.В. Платёнкин, И.П. Рак, А.В. Терехов, В.Н. Чернышов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 81 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444966> (дата обращения: 02.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1409-2. – Текст : электронный.

- Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / Н.Н. Заботина. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 329, [1] с. : ил. ; 22. – (Высшее образование. Бакалавриат). – Гриф: Рек. УМО. – Библиогр.: с. 326-328. – ISBN 978-5-16-004509-2

- Смирнова, Г. Н. Проектирование экономических информационных систем : учебник / Г.Н. Смирнова, А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 512 с. – ISBN 5-279-02295-0

- Вендров, А. М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем : учебник / А. М. Вендров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 191 с. : ил. – Библиогр. с. 189. – ISBN 5-279-03106-2

- Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2016. – 257 с. : табл., схем. – (Информационные технологии). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551> (дата обращения: 02.10.2021). – Библиогр.: с. 95-96. – ISBN 978-5-89349-978-0. – Текст : электронный.;

3. по дисциплине «Машинное обучение»:

- Баин, А. М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений : учеб. пособие / А. М. Баин. – Москва : Форум, 2011. – 239 с. : ил. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 232-238. – ISBN 978-5-8199-0387-2

- Швецов, Н. И. (СевКавГТУ). Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие / Н. И. Швецов, Н. И. Столбовая ; Мин-во образования и науки Рос. Федерации, ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т. – Ставрополь : Издательство СевКавГТУ, 2010. – 161 с. : ил. – Библиогр.: с. 157-159

- Информационные технологии : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по спец. 080801 "Прикладная информатика" и другим эконом. спец. / [Трофимов В.В., д.т.н., проф. и др.]; под ред. проф. В.В. Трофимова ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. – Москва : Юрайт, 2011. – 624 с. : ил., табл. ; 22. – (Основы наук). – Библиогр. в конце разд. и в подстроч. примеч. – ISBN 978-5-9916-0887-9.

7. Организация и проведение государственного экзамена

В соответствии с требованиями «Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет (протокол №4 от 07.12.2017 года), можно выделить следующие вопросы организации и проведения государственного экзамена.

При сдаче государственного экзамена допускается присутствие в аудитории не более 7 магистрантов каждой подгруппы. Каждый магистрант самостоятельно выбирает

экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе.

На подготовку к устному ответу по вопросам билета экзаменуемому отводится 30 минут. При подготовке магистрант имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения ГЭК – справочной литературой. Магистранты, использующие при подготовке к ответу другую учебную литературу, с государственного экзамена удаляются. В протоколе после слов «Признать, что магистрант сдал государственный экзамен с оценкой» заносится запись «неудовлетворительно. Магистрант удален с государственного экзамена за списывание». В экзаменационной ведомости магистранту также проставляется оценка «неудовлетворительно».

По окончании устного ответа магистранта председатель и члены комиссии могут задавать дополнительные вопросы (как правило, не более трех). В целом ответ магистранта на экзаменационный билет и дополнительные вопросы занимает, как правило, 30 минут.

По окончании ответов объявляется совещание экзаменационной комиссии, на котором присутствуют только члены комиссии. На совещании обсуждаются ответы каждого магистранта на вопросы билета и дополнительные вопросы. По итогам обсуждения каждому магистранту в протокол проставляется соответствующая оценка. После совещания комиссии в аудиторию приглашаются магистранты всей группы. Председатель комиссии информирует о результатах государственного экзамена.

В соответствии с «Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СКФУ» по результатам государственной итоговой аттестации обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное заявление об апелляции по вопросам, связанным с процедурой проведения государственной итоговой аттестации, не позднее следующего рабочего дня после прохождения государственной итоговой аттестации.

Состав апелляционной комиссии утверждается приказом ректора (проректора). Апелляционная комиссия формируется в количестве не менее пяти человек из числа профессорско-преподавательского состава и научных работников Университета, не входящих в состав государственной экзаменационной комиссии.

Председателем апелляционной комиссии является ректор. В случае отсутствия ректора председателем является лицо, исполняющее обязанности ректора на основании распорядительного акта.

Апелляция подлежит рассмотрению не позднее двух рабочих дней со дня ее подачи. Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее половины состава апелляционной комиссии.

На заседания апелляционной комиссии приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Для рассмотрения вопросов, связанных с процедурой проведения государственной итоговой аттестации, в апелляционную комиссию направляется протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, экзаменационные листы обучающегося.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов и оформляется протоколом. При равном числе голосов председатель апелляционной комиссии обладает правом решающего голоса. Повторное прохождение государственной итоговой аттестации должно быть проведено в срок не позднее 7 дней со дня принятия положительного решения апелляционной комиссии.

Итоги государственного экзамена комиссия подводит на закрытом заседании. Решение об оценках принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. Прием государственного экзамена проводится на заседании экзаменационных комиссий с участием не менее двух третей ее списочного состава.

Все решения государственной экзаменационной комиссии оформляются протоколами.

Лицо, не явившееся для прохождения итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), имеет право после подачи соответствующего заявления пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза.

В этом случае дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий организуются вузом в течение четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

8. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

8.1 Описание показателей

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы *	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
УК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу				
Базовый	Знание методов абстрактного мышления, анализа и синтеза	Не знает методы абстрактного мышления, анализа и синтеза	Знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза сформированы не в полном объеме	Знает методы абстрактного мышления, анализа и синтеза, но испытывает затруднения в практической реализации	
	Умение использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза	Не умеет использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза	Умеет использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза не в полном объеме	Умеет использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза, но не на всех уровнях	
	Навыки использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза	Навыки использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза не сформированы	Владеет навыками использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза не в полном объеме	Владеет навыками использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза, но испытывает затруднения в практической реализации	
Повышенный	Знание методов абстрактного мышления, анализа и синтеза				Знает методы абстрактного мышления, анализа и синтеза
	Умение использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза				Умеет использовать методы абстрактного мышления,

					анализа и синтеза
	Навыки использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза				Владеет навыками использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза
УК-3	способность управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию				
Базовый	Знание методов управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию	Не знает методы управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию	Знания методов управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию сформированы не в полном объеме	Знает методы управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию но испытывает затруднения в практической реализации	
	Умение управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию	Не умеет управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию	Умеет управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию не в полном объеме	Умеет управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию, но не на всех уровнях	
	Навыки управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию	Навыки управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию не сформированы	Владеет навыками управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию не в полном объеме	Владеет навыками управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию, но испытывает затруднения в практической реализации	
	Знание методов управления знаниями				Знает методы

Повышенный	на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию				управления знаниями на практике: анализирова ть, синтезирова ть, критически резюмирова ть и представлят ь информаци ю
	Умение управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию				Умеет управлять знаниями на практике: анализирова ть, синтезирова ть, критически резюмирова ть и представлят ь информаци ю
	Навыки управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию				Владеет навыками управления знаниями на практике: анализирова ть, синтезирова ть, критически резюмирова ть и представлят ь информаци ю
УК-4	способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования				
Базовый	Знание методологии самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования	Не знает методологию самообразова ния и самостоятель ного обучения новым методам исследования	Знает методологию самообразован ия и самостоятельн ого обучения новым методам исследования не в полном объеме	Знает методологию самообразован ия и самостоятельн ого обучения новым методам исследования, но испытывает затруднения в практической реализации	

	Умение использовать способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования	Не умеет использовать способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования	Умеет использовать способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования, не в полном объеме	Умеет использовать способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования, но испытывает затруднения в практической реализации	
	Навыки: владения способностью к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования	Не владеет навыками самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования	Владеет навыками самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования, не в полном объеме	Владеет навыками самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования, но испытывает затруднения в практической реализации	
Повышенный	Знание методологии самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования				Знает методологию самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования
	Умение: использовать способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования				Умеет использовать способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования
	Навыки: владения способностью к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования				Владеет навыками самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования

УК-5	способность находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников				
Базовый	Знание методики поиска, обработки и анализа информации из разных источников	Не знает методики поиска, обработки и анализа информации из разных источников	Знает методики поиска, обработки и анализа информации из разных источников не в полном объеме	Знает методики поиска, обработки и анализа информации из разных источников, но испытывает затруднения при практической реализации	
	Умение: находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников	Не умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников	Умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников не в полном объеме	Умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников, но испытывает затруднения в практической реализации	
	Навыки: поиска, обработки и анализа информации из разных источников	Не владеет навыками поиска, обработки и анализа информации из разных источников	Владеет навыками поиска, обработки и анализа информации из разных источников не в полном объеме	Владеет навыками поиска, обработки и анализа информации из разных источников, но испытывает затруднение в практической реализации	
Повышенный	Знание методики поиска, обработки и анализа информации из разных источников				Знает методики поиска, обработки и анализа информации из разных источников
	Умение: находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников				Умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников
	Навыки: поиска, обработки и анализа информации из разных источников				Владеет навыками поиска, обработки и анализа

					информации из разных источников
УК-6	нацеленность на достижение результата				
Базовый	Знание методики для достижения результата	Не знает методики для достижения результата	Знает методики для достижения результата не в полном объеме	Знает методики для достижения результата, но испытывает затруднения в практической реализации	
	Умение: работать на достижение результата	Не умеет работать на достижение результата	Умеет работать на достижение результата не в полном объеме	Умеет работать на достижение результата, но испытывает затруднения в общении	
	Навыки: работы на достижение результата	Навыки работы на достижение результата не сформированы	Владеет навыками работы на достижение результата не в полном объеме	Владеет навыками работы на достижение результата, но испытывает затруднения в практической реализации	
Повышенный	Знание методики для достижения результата				Знает методики для достижения результата
	Умение: работать на достижение результата				Умеет работать на достижение результата
	Навыки: работы на достижение результата				Владеет навыками работы на достижение результата
УК-7	способность к общению в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке				
Базовый	Знание методов общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке	Не знает методы общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке	Знает методы общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке не в полном объеме	Знает методы общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, но испытывает затруднения в практической реализации	
	Умение: общаться в устной и письменной	Не умеет общаться в	Умеет общаться в	Умеет общаться в	

	форме на русском языке и иностранном языке	устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке	устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке не в полном объеме	устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, но испытывает затруднения в практической реализации	
	Навыки общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке	Навыки общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке не сформированы	Владеет навыками общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке не в полном объеме	Владеет навыками общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, но испытывает затруднения в практической реализации	
Повышенный	Знание методов общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке				Знает методы общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке
	Умение: общаться в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке				Умеет общаться в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке
	Навыки общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке				Владеет навыками общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке
УК-8	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения				
Базовый	Знание методов для работы в нестандартных	Не знает методы для работы в	Знания методов для работы в	Знает методы для работы в нестандартных	

	ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения сформированы не в полном объеме	ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, но испытывает затруднения в практической реализации	
	Умение действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Не умеет действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Умеет действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения не в полном объеме	Умеет действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, но не на всех уровнях	
	Навыки поведения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Навыки поведения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения не сформированы	Владеет навыками поведения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения не в полном объеме	Владеет навыками поведения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, но испытывает затруднения в практической реализации	
Повышенный	Знание методов для работы в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения				Знает методы для работы в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
	Умение действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения				Умеет действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за

					принятые решения
	Навыки поведения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения				Владеет навыками поведения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
УК-2	умение организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем				
Базовый	Знает методы организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем	Знает не в полном объеме методы организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем	Знает некоторые методы организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем	Знает методы организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем, но испытывает затруднения при практической реализации	
	Умеет организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем	Умеет не в полном объеме организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем	Умеет организовывать исследовательские и проектные работы, но испытывает затруднения при управлении группой разработки информационных систем	Умеет организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем, но испытывает затруднения при практической реализации	
	Владеет навыками организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки	Владеет навыками не в полном объеме организации исследовательских и	Владеет навыками организации исследовательских и проектных работ, но	Владеет навыками организации исследовательских и проектных работ,	

	информационных систем	проектных работ, управления группой разработки информационных систем	испытывает затруднения при управлении группой разработки информационных систем	управления группой разработки информационных систем, но испытывает затруднения при практической реализации	
Повышенный	Знает методы организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем				Знает методы организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем
	Умеет организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем				Умеет организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем
	Владеет навыками организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем				Владеет навыками организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем
ПК-3	применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ				

Базовый	Знание методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ	Не знает методы научного исследования и инструментария, включая математическое и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ	Знания методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ сформированы не в полном объеме	Имеются знания методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, но испытывает трудности в практической реализации	
	Умение применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ	Не умеет применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математическое и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ	Умеет применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, но не обладает самостоятельностью при подборе решения поставленной задачи	Умеет применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, но испытывает трудности в практической реализации	
	Навыки применения и развития фундаментальных и междисциплинарных знаний, методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики,	Не владеет навыками применения и развития фундаментальных и междисциплинарных знаний, методов научного исследования и	Владеет навыками применения и развития фундаментальных и междисциплинарных знаний, методов научного исследования и инструментария, включая	Владеет навыками применения и развития фундаментальных и междисциплинарных знаний, методов научного исследования и инструментария, включая	

	алгоритмы и комплексы программ	инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ	математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ не в полном объеме	математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, но испытывает трудности в практической реализации	
Повышенный	Знание методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ				Знает методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ
	Умение применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ				Умеет применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ
	Навыки применения и развития				Владеет навыками

	фундаментальных и междисциплинарных знаний, методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ				применения и развития фундаментальных и междисциплинарных знаний, методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ
ПК-12	способность использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области				
Базовый	Знание спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области	Не знает спецификаций, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области	Знания спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области сформированы не в полном объеме	Имеются знания спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области, но испытывает трудности в практической реализации	
	Умение использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области	Не умеет использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области	Умеет использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, но не обладает самостоятельностью при подборе решения поставленной задачи	Умеет использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, но испытывает трудности в практической реализации	

	Навыки использования спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области	Не владеет навыками использования спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области	Владеет навыками использования спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области не в полном объеме	Владеет навыками использования спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области, но испытывает трудности в практической реализации	
Повышенный	Знание спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области				Знает спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области
	Умение использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области				Умеет использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области
	Навыки использования спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области				Владеет навыками использования спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области

8.2 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

При оценке ответа студента на государственном экзамене учитывается уровень сформированности компетенций по следующим предлагаемым критериям:

- способность использовать теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области;
- способность интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для исследовательского диагностирования проблем;
- способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы;

- готовность студента отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета.

Результаты итогового государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Комиссией устанавливаются следующие критерии оценки знаний и умений студента:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он знает методы абстрактного мышления, анализа и синтеза, умеет использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза, владеет навыками использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза, знает методы управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию, умеет управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию, владеет навыками управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию, знает методологию самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования, умеет использовать способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования, владеет навыками самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования, знает методики поиска, обработки и анализа информации из разных источников, умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников, владеет навыками поиска, обработки и анализа информации из разных источников, знает методики для достижения результата, умеет работать на достижение результата, владеет навыками работы на достижение результата, знает методы общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, умеет общаться в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, владеет навыками общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, знает методы для работы в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, умеет действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, владеет навыками поведения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, знает методы организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем, умеет организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем, владеет навыками организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем, знает методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, умеет применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, владеет навыками применения и развития фундаментальных и междисциплинарных знаний, методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, знает спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, умеет использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, владеет навыками использования спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он знает методы абстрактного мышления, анализа и синтеза, но испытывает затруднения в практической реализации, умеет использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза, но не на всех уровнях, владеет навыками использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза, но испытывает затруднения в практической реализации, знает методы управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и

представлять информацию но испытывает затруднения в практической реализации, умеет управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию, но не на всех уровнях, владеет навыками управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию, но испытывает затруднения в практической реализации, знает методологию самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования, но испытывает затруднения в практической реализации, умеет использовать способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования, но испытывает затруднения в практической реализации, владеет навыками самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования, но испытывает затруднения в практической реализации, знает методики поиска, обработки и анализа информации из разных источников, но испытывает затруднения при практической реализации, умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников, но испытывает затруднения в практической реализации, владеет навыками поиска, обработки и анализа информации из разных источников, но испытывает затруднение в практической реализации, знает методики для достижения результата, но испытывает затруднения в практической реализации, умеет работать на достижение результата, но испытывает затруднения в общении, владеет навыками работы на достижение результата, но испытывает затруднения в практической реализации, знает методы общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, но испытывает затруднения в практической реализации, умеет общаться в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, но испытывает затруднения в практической реализации, владеет навыками общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, но испытывает затруднения в практической реализации, знает методы для работы в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, но испытывает затруднения в практической реализации, умеет действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, но не на всех уровнях, владеет навыками поведения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, но испытывает затруднения в практической реализации, знает методы организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем, но испытывает затруднения при практической реализации, умеет организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем, но испытывает затруднения при практической реализации, владеет навыками организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем, но испытывает затруднения при практической реализации, имеются знания методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, но испытывает трудности в практической реализации, умеет применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, но испытывает трудности в практической реализации, владеет навыками применения и развития фундаментальных и междисциплинарных знаний, методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, но испытывает трудности в практической реализации, имеются знания спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области, но испытывает трудности в практической реализации, умеет использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, но испытывает трудности в практической реализации, владеет навыками использования спецификаций, стандартов, правил и

рекомендаций в профессиональной области, но испытывает трудности в практической реализации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза сформированы не в полном объеме, умеет использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза не в полном объеме, владеет навыками использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза не в полном объеме, знания методов управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию сформированы не в полном объеме, умеет управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию не в полном объеме, владеет навыками управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию не в полном объеме, знает методологию самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования не в полном объеме, умеет использовать способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования не в полном объеме, владеет навыками самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования не в полном объеме, знает методики поиска, обработки и анализа информации из разных источников не в полном объеме, умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников не в полном объеме, владеет навыками поиска, обработки и анализа информации из разных источников не в полном объеме, знает методики для достижения результата не в полном объеме, умеет работать на достижение результата не в полном объеме, владеет навыками работы на достижение результата не в полном объеме, знает методы общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке не в полном объеме, умеет общаться в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке не в полном объеме, владеет навыками общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке не в полном объеме, знания методов для работы в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения сформированы не в полном объеме, умеет действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения не в полном объеме, владеет навыками поведения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения не в полном объеме, знает некоторые методы организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем, умеет организовывать исследовательские и проектные работы, но испытывает затруднения при управлении группой разработки информационных систем, владеет навыками организации исследовательских и проектных работ, но испытывает затруднения при управлении группой разработки информационных систем, знания методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ сформированы не в полном объеме, умеет применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, но не обладает самостоятельностью при подборе решения поставленной задачи, владеет навыками применения и развития фундаментальных и междисциплинарных знаний, методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ не в полном объеме, знания спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области сформированы не в полном объеме, умеет использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, но не обладает самостоятельностью при подборе решения поставленной задачи, владеет навыками использования спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области не в полном объеме.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не знает методы абстрактного мышления, анализа и синтеза, не умеет использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза, навыки использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза не сформированы, не знает методы управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию, не умеет управлять знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию, навыки управления знаниями на практике: анализировать, синтезировать, критически резюмировать и представлять информацию не сформированы, не знает методологию самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования, не умеет использовать способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования, не владеет навыками самообразования и самостоятельного обучения новым методам исследования, не знает методики поиска, обработки и анализа информации из разных источников, не умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников, не владеет навыками поиска, обработки и анализа информации из разных источников, не знает методики для достижения результата, не умеет работать на достижение результата, навыки работы на достижение результата не сформированы, не знает методы общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, не умеет общаться в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, навыки общения в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке не сформированы, не знает методы для работы в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, не умеет действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, навыки поведения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения не сформированы, знает не в полном объеме методы организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем, умеет не в полном объеме организовывать исследовательские и проектные работы, управлять группой разработки информационных систем, владеет навыками не в полном объеме организации исследовательских и проектных работ, управления группой разработки информационных систем, не знает методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, не умеет применять и развивать фундаментальные и междисциплинарные знания, методы научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, не владеет навыками применения и развития фундаментальных и междисциплинарных знаний, методов научного исследования и инструментария, включая математические и научные принципы, методы прикладной информатики, алгоритмы и комплексы программ, не знает спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, не умеет использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, не владеет навыками использования спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области.

8.3. Описание шкалы оценивания

Государственный экзамен оценивается по 5-балльной системе.