

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Т.А. Истрвк

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:11:57

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
математики

и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

_____ Т.А. Грובה

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Квалификация выпускника
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 8 семестре

02.04.01 Математика и компьютерные науки
Искусственный интеллект в кибербезопасности
Магистр
Очная
2026 г.

РАЗРАБОТАНО:

Зав. кафедрой вычислительной
математики и кибернетики

Бабенко М.Г.

«___» _____ 2026 г.

Ставрополь, 2026 г.

1. Цели и задачи государственного экзамена. Государственный итоговый экзамен является составной частью государственной итоговой аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 02.04.01 -Математика и компьютерные науки. Он предназначен для определения теоретической подготовленности магистров в области математики и компьютерных наук к выполнению профессиональных задач, установленных образовательным стандартом.

2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы и продемонстрировать на государственном экзамене

Код компетенции	Формулировка
<u>УК-(№)</u>	<u>Универсальные компетенции</u>
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<u>ПК-(№)</u>	<u>Профессиональные компетенции</u>
ПК-1	Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
ПК-2	Способен проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности
ПК-3	Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики
ПК-5	Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории
ПК-6	Способен преподавать физико-математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования
ПК-7	Способен планировать и осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области в образовательных организациях

3. Структура государственного экзамена

Государственный экзамен имеет междисциплинарный характер.

Государственный экзамен включает вопросы, задачи по следующим дисциплинам учебного плана подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки:

- Информационная безопасность;
- Этика и безопасность искусственного интеллекта;
- Применение искусственных нейронных сетей и глубокого обучения в стеганоанализе;
- Анализ данных в кибербезопасности.

Государственный экзамен проводится по билетам, составленным в соответствии с программой экзамена. Структура экзаменационного билета состоит двух теоретических вопросов, целостно отражающих объем проверяемых знаний и умений по дисциплинам, формирующим комплекс необходимых компетенций в области математики.

4. Содержание государственного экзамена.

Программа государственного экзамена по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки включает основополагающие темы следующих учебных дисциплин:

Информационная безопасность

Введение в информационную безопасность (ИБ). Основные понятия: угрозы, уязвимости, атаки, риски. Принципы ИБ: конфиденциальность, целостность, доступность. Математические модели безопасности. Криптография. Симметричное шифрование. Асимметричное шифрование. Хеш-функции. Теория криптографических хешей. Цифровые подписи. Криптоанализ: линейный, дифференциальный, атаки по сторонним каналам. Математические основы защиты информации Теория чисел в криптографии: простые числа, дискретный логарифм, факторизация. Алгебраические структуры: группы, кольца, поля в криптографии. Вероятностные методы в криптографии. Формальные методы проверки безопасности. Логика безопасности. Верификация криптографических протоколов. Автоматический анализ уязвимостей. Современные угрозы и защита. Квантовая криптография и постквантовые алгоритмы. Блокчейн и смарт-контракты с точки зрения безопасности. Машинное обучение в ИБ: атаки и защита. Практические аспекты. Реализация криптоалгоритмов. Анализ защищенности систем. Юридические и этические аспекты ИБ.

Этика и безопасность искусственного интеллекта

Введение в этику и безопасность ИИ. Основные понятия: доверенный ИИ, ответственный ИИ, bias (смещение), прозрачность, подотчётность. Этические дилеммы, злонамеренное использование ИИ, автономные системы. Математические аспекты: формальные модели принятия решений, оценка рисков. Математические основы безопасного ИИ Надёжность алгоритмов: устойчивость к атакам, оценка robustness. Интерпретируемость моделей. Формальная верификация ИИ: логические и вероятностные методы проверки корректности моделей. Этические принципы в разработке ИИ. Основные принципы: справедливость, приватность, безопасность, контроль. Математические подходы к fairness: метрики равенства (demographic parity, equalized odds). Байесовские и игровые модели для этических дилемм (например, задача вагонетки). Безопасность ИИ-систем. Атаки на ИИ. Защита ИИ. Криптография в ИИ. Регулирование и стандарты в ИИ. Международные инициативы (EU AI Act, ГОСТы, рекомендации IEEE). Математические модели для compliance-проверок. Оценка социальных рисков: системная динамика, агентное моделирование. Современные вызовы и

будущее ИИ. ИИ в критических системах. Сверхразумный ИИ. Квантовый ИИ и новые угрозы безопасности.

Применение искусственных нейронных сетей и глубокого обучения в стеганоанализе

Введение в стеганографию и стеганоанализ. Основные понятия: стеганография, стеганоанализ. Математические модели стеганографических систем. Классические методы стеганографии и их уязвимости. Основы глубокого обучения для стеганоанализа. Нейронные сети (CNN, RNN, GAN) и их архитектуры. Математические основы обучения нейросетей: функции потерь, оптимизация. Особенности обработки изображений, аудио и видео для стеганоанализа. Применение нейросетей в стеганоанализе. Использование свёрточных сетей для выявления скрытых данных. Применение методов трансферного обучения. Adversarial-атаки на стеганографические алгоритмы. Генеративные состязательные сети для улучшения стеганоанализа. Математические методы в стеганографии и стеганоанализе. Статистический анализ. Методы машинного обучения в сравнении с нейросетевыми подходами. Оценка эффективности стеганоанализа. Современные направления и исследования. Автоэнкодеры для скрытия данных. Нейросетевые стеганографические системы. Устойчивые к обнаружению методы стеганографии. Применение дифференциальной приватности. Инструменты и библиотеки. Анализ реальных данных. Этические и правовые вопросы применения стеганоанализа.

Анализ данных в кибербезопасности

Введение в анализ данных для кибербезопасности. Основные понятия: киберугрозы, инциденты, данные в информационной безопасности. Типы данных: сетевой трафик, логи, метрики безопасности, результаты сканирования. Математические основы: теория вероятностей, статистика, линейная алгебра. Математические методы обработки данных безопасности. Предварительная обработка данных: очистка, нормализация, трансформация. Методы снижения размерности: PCA, t-SNE, UMAP. Статистические методы анализа: корреляционный анализ, регрессионные модели. Временные ряды в кибербезопасности: анализ аномалий, прогнозирование. Машинное обучение в кибербезопасности. Классификация угроз: SVM, Random Forest, Gradient Boosting. Обнаружение аномалий: изолированный лес, One-Class SVM, автоэнкодеры. Кластеризация: k-means, DBSCAN, иерархическая кластеризация. Оценка моделей: ROC-анализ, матрица ошибок, precision-recall. Глубокое обучение для анализа угроз. Нейросетевые подходы: CNN для анализа сетевого трафика, RNN для временных рядов. Обнаружение вторжений с помощью глубокого обучения. Обработка естественного языка для анализа логов и отчетов. Интерпретируемость моделей в кибербезопасности. Анализ сетевого трафика. Методы обработки сетевых данных: NetFlow, пакетный анализ. Обнаружение DDoS-атак и сканирования портов. Выявление вредоносного трафика. Визуализация сетевой активности. Анализ вредоносного ПО. Статические методы анализа. Динамический анализ. Классификация вредоносных образцов. Атрибуция вредоносного ПО. Современные вызовы и перспективы. Анализ больших данных в кибербезопасности. Применение графовых моделей для анализа угроз. Квантовые методы в анализе данных безопасности. Этические аспекты и приватность при анализе данных.

5. Перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену

Студенты, прошедшие курс обучения по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Искусственный интеллект в кибербезопасности» в результате обучения должны знать:

Информационная безопасность

1. Опишите модель Белла-Лападулы. Какие математические структуры лежат в её основе? Как она обеспечивает конфиденциальность?

2. Докажите корректность алгоритма RSA. Какие теоретико-числовые утверждения используются в его обосновании?

3. Как строится группа точек эллиптической кривой над конечным полем? Почему задача дискретного логарифма на эллиптических кривых считается сложной?

4. Опишите линейный и дифференциальный криптоанализ блочных шифров. Какие математические методы применяются для оценки их эффективности?

5. Какие свойства должны выполняться для криптографической хеш-функции? Как математически формализуется устойчивость к коллизиям?

6. Разберите протокол Шнорра для аутентификации. Как в нём используется задача дискретного логарифма?

7. Как работает алгоритм Шора для факторизации чисел? Какие последствия для RSA и ECC он имеет?

8. Как применяется теория игр для моделирования взаимодействия атакующего и защитника? Приведите пример формальной модели.

9. Как математически строится интерактивное доказательство с нулевым разглашением? Приведите пример

10. Какие математические задачи считаются устойчивыми к квантовым атакам? Опишите принципы работы криптосистем на решётках.

Этика и безопасность искусственного интеллекта

1. Как можно математически формализовать принципы справедливости (fairness) в машинном обучении? Приведите пример метрики

2. Опишите математическую модель adversarial attack на нейронную сеть. Как можно повысить устойчивость модели к

3. Дайте строгое математическое определение (ϵ, δ) -дифференциальной приватности. Как она применяется в обучении ИИ-моделей?

4. Объясните, как работает Federated Learning с точки зрения математической оптимизации. Какие угрозы безопасности он может mitigate?

5. Как можно представить "проблему вагонетки" в рамках теории игр или байесовских сетей?

6. Пусть дана выборка с смещением (bias). Предложите математический метод для его коррекции

7. Какие методы из математической логики можно применить для верификации свойств нейросетевых моделей?

8. Опишите математическую основу метода SHAP (Shapley values) для объяснения предсказаний ИИ. Как это связано с теорией

9. Какие математические модели (напр., ординальная оптимизация, теория катастроф) могут быть полезны для контроля гипотетического сверх интеллекта?

10. Как квантовые компьютеры могут нарушить безопасность современных ИИ-систем (напр., через взлом криптографии)? Какие математические методы защиты существуют?

Применение искусственных нейронных сетей и глубокого обучения в стеганоанализе

1. Опишите математическую модель LSB-стеганографии в пространственной области. Какие статистические аномалии возникают при таком внедрении и как их можно обнаружить?

2. Какие особенности архитектуры CNN делают её эффективной для задач стеганоанализа изображений? Сравните подходы с использованием пред обученных моделей и специально разработанных архитектур.

3. Как можно применить методы генерации adversarial-примеров для: а) улучшения скрытности стеганографических методов? б) противодействия нейросетевым стеганоанализаторам?
4. Опишите, как можно использовать GAN для создания стеганографических контейнеров. Какие математические особенности обучения GAN наиболее важны в этом контексте?
5. Сравните эффективность классических статистических методов (χ^2 -тест, RS-анализ) и нейросетевых подходов для обнаружения стеганографии. В каких случаях предпочтительнее каждый из методов?
6. Какие архитектуры нейронных сетей (RNN, LSTM, Transformer) наиболее подходят для анализа стеганографии в аудиосигналах и сетевом трафике? Обоснуйте выбор математическими свойствами этих архитектур.
7. Какие математические метрики наиболее адекватны для оценки: а) качества стеганографического внедрения? б) эффективности стеганоанализатора? Приведите формулы и объясните их смысл.
8. Как можно применить (ϵ, δ) - дифференциальную приватность для защиты стеганосистем от обнаружения? Приведите математическую формализацию подхода.
9. Предложите математическую модель каскадного стеганоанализатора, сочетающего: а) статистические методы первого уровня б) нейросетевой анализ второго уровня. Какие преимущества дает такой подход?
10. Опишите возможное применение: а) трансформерных архитектур в стеганоанализе б) квантовых нейросетей для стеганографии. Какие математические сложности возникают при их реализации?

Анализ данных в кибербезопасности

1. Опишите, как методы теории вероятностей и математической статистики применяются для оценки рисков кибербезопасности. Приведите пример расчёта вероятности успешной атаки на систему.
2. Какие математические методы трансформации данных наиболее эффективны для: нормализации сетевых; обработки категориальных признаков в логах доступа?
3. Сравните эффективность: метода z-оценок, межквартильного размаха, метода локальной outlier-фактор, для обнаружения сетевых аномалий. Приведите математические обоснования.
4. Какие математические особенности делают алгоритм Random Forest предпочтительным для классификации киберугроз по сравнению с логистической регрессией? Обоснуйте с точки зрения теории решающих деревьев.
5. Опишите архитектуру свёрточной нейронной сети (CNN), оптимальную для анализа NetFlow-данных. Какие математические операции в слоях наиболее важны для выявления DDoS-атак?
6. Как математически формализовать задачу прогнозирования кибератак на основе временных рядов? Какие модели (ARIMA, LSTM, Prophet) и почему наиболее подходят для этой задачи?
7. Выведите формулу F1-меры через precision и recall. Почему эта метрика предпочтительнее ассигасу для задач обнаружения редких атак (например, APT)?
8. Как можно представить сетевую инфраструктуру в виде графа для анализа угроз? Опишите математическую модель для выявления: скрытых каналов связи, аномальных паттернов доступа
9. Какие математические модели наиболее эффективны для: классификации логов безопасности, извлечения IoC из текстовых логов? Обоснуйте выбор.
10. Опишите математические проблемы, возникающие при: анализе зашифрованного трафика, обработке данных в реальном времени. Какие методы машинного обучения могут их решить?

6. Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Барский А.Б. Параллельные информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Б. Барский. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. – 503 с. – 978-5-4487-0087-3. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67379.html>
2. Модулярная арифметика и ее приложения в инфокоммуникационных технологиях: [монография] / Н. И. Червяков и др. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2017. – 400 с.: ил., табл., портр. – Библиогр. в конце разд. – ISBN 978-5-9221-1716-6
3. Обработка информации в системе остаточных классов (СОК) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Червяков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 225 с. – 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69412.html>
4. Шаньгин В.Ф. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] / В.Ф. Шаньгин. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 702 с. – 978-5-4488-0070-2. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63594.html>

Дополнительная литература:

1. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии / Н. И. Червяков [и др.]. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 280 с. : ил., прил. – ISBN 978-5-9221-1386-1
2. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Семенов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 236 с. – 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30055.html>

7. Организация и проведение государственного экзамена

Организация и проведение государственного экзамена строится в соответствии с основными 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»

Государственный экзамен проводится по утвержденной программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, краткую характеристику разделов вопроса, рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену, критерии оценки.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий для государственного экзамена, составляемых из контрольно-измерительных материалов фонда оценочных средств, для объективной оценки компетенций должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

График проведения ГИА по направлениям подготовки (специальностям) и формам обучения формируется учебно-методическим управлением в соответствии с учебными планами и графиком учебного процесса на основании служебных записок директоров институтов (филиалов).

Заведующие выпускающими кафедрами не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА доводят до сведения обучающихся порядок проведения государственных аттестационных испытаний (порядок подачи и рассмотрения апелляций), обеспечивают студентов программами ГИА, создают необходимые для подготовки условия и организуют проведение предэкзаменационных консультаций.

За 1 месяц до проведения государственного экзамена заведующие выпускающими кафедрами формируют и утверждают на заседании кафедры экзаменационные билеты.

Прием государственного экзамена проводится на заседании экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее списочного состава.

Для работы экзаменационной комиссии секретарь данной комиссии представляет следующие документы: справки о выполнении учебного плана по каждому студенту, допущенного к ГИА в соответствии с приказом ректора СКФУ, экзаменационную ведомость по итогам проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится в сроки, установленные приказом ректора в соответствии с утвержденным графиком, который доводится до сведения.

При сдаче государственного экзамена допускается присутствие в аудитории не более 10 студентов. Каждый студент самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе.

На подготовку к ответу предоставляется, как правило, 30 минут. При подготовке студент имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения ГЭК – справочной литературой. Студенты, использующие при подготовке к ответу другую учебную литературу, с государственного экзамена удаляются. В протоколе данному студенту заносится запись «неудовлетворительно», студент удален с государственного экзамена за списывания. В экзаменационной ведомости студенту проставляется оценка «неудовлетворительно».

По окончании ответа студента председатель и члены экзаменационной комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы (как правило, не более трех). Секретарь комиссии вносит в протокол вопросы билета, дополнительные вопросы членов комиссии, а также общую характеристику ответа студента на все вопросы.

Продолжительность ответа на вопрос билета и дополнительные вопросы занимает, как правило, 30 минут.

После совещания комиссии в аудиторию приглашаются студенты и председатель комиссии объявляет результаты государственного экзамена. Результаты экзамена объявляются в день сдачи экзамена после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий и заполнения зачетных книжек студентов, в которых расписывается председатель и члены экзаменационной комиссии.

Студенты, не явившиеся на сдачу экзамена по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Студенты, получившие оценку «неудовлетворительно» или не явившиеся на сдачу экзамена по неуважительной причине, отчисляются.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной

комиссии. Срок проведения апелляции назначается в момент написания заявления обучающимся и доводится до его сведения под роспись. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

8. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а так же шкал оценивания

8.1 Описание показателей

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов) Индикаторы	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1УК-1 Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей.	Источники не соответствуют поставленной учебной задаче. Используется только один тип источников, например, случайные сайты из интернета. Полностью отсутствует оценка достоверности и актуальности информации. Поиск проводится хаотично, без применения базовых методов поиска.	Некоторые источники не соответствуют задаче или имеют сомнительную достоверность. Применяются только базовые ресурсы, без анализа других источников. Оценка достоверности поверхностная или отсутствует. Используется ограниченное число методов поиска, не применяются фильтры.	Источники в целом соответствуют задаче, но есть небольшие отклонения. Используются несколько типов источников, но без углубленного анализа. Оценивается достоверность информации, но без глубокого сравнительного анализа. Применяются стандартные методы поиска, но без использования сложных операторов и фильтров.	Используются наиболее релевантные и надежные источники информации, полностью соответствующие поставленной задаче. Применяются различные типы источников. Используются продвинутые методы поиска. Обоснованно оцениваются достоверность и актуальность найденной информации.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2УК-1 Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания.	Информация представлена хаотично, отсутствует логика объединения данных. Отсутствует анализ информации, систематизация сведена к простому копированию данных. Данные не оформлены в удобной форме, задание не соответствует требованиям. Учебное задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено.	Информация собрана, но слабо структурирована или пропущены важные аспекты. Есть попытка анализа, но без глубокого обобщения и выявления ключевых идей. Информация представлена, но без четкой логики или слабо оформлена. Учебное задание выполнено частично, есть логические ошибки или недочеты.	Информация структурирована, но имеются незначительные пробелы в раскрытии темы. Выполнен анализ информации, однако он может содержать незначительные несоответствия или недостаточную глубину обработки. Информация представлена в логичной и структурированной форме, однако возможны	Информация, полученная из различных источников, полностью охватывает тему и представлена в логически выстроенной структуре. Проведен глубокий анализ данных, выявлены ключевые идеи, устранены противоречия между источниками. Информация оформлена в соответствии с требованиями задания и представлена в наглядной форме.

			незначительные недочеты в оформлении.	Учебное задание выполнено в полном объеме, без логических ошибок и пропусков.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-3УК-1. Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.	Выводы сформулированы неясно, отсутствует логическая связь между суждениями. Аргументация слабая или отсутствует, выводы носят декларативный характер. Философские категории и понятия не используются или применяются неверно. Рассмотрение альтернативных точек зрения отсутствует. Работа не соответствует требованиям учебного задания, содержит существенные логические и методологические ошибки.	Формулировки выводов и суждений иногда нечеткие, могут присутствовать логические несостыковки. Аргументация поверхностная, суждения недостаточно обоснованы. Применение философских терминов ограничено, иногда некорректно. Анализ альтернативных позиций проведен частично или отсутствует. Работа выполнена с отклонениями от требований, присутствуют логические ошибки и недостатки в аргументации.	Выводы в целом логичны, но могут содержать небольшие неточности или избыточность формулировок. Представлена аргументация, однако отдельные суждения могли бы быть подкреплены более убедительными доказательствами. Используются философские термины, но не всегда уместно или без достаточной глубины. Рассматриваются различные точки зрения, но их разбор мог бы быть более детализированным. Работа в целом соответствует заданию, однако могут встречаться небольшие логические пробелы или стилистические недочеты.	Выводы и суждения сформулированы ясно, логично и непротиворечиво. Аргументация развернута, использованы весомые доказательства, примеры, ссылки на авторитетные источники. Корректно применяются философские категории, термины и концепции, соответствующие теме рассуждения. Рассматриваются альтернативные точки зрения, обоснованно выявляются их сильные и слабые стороны. Работа соответствует учебным требованиям, выводы основаны на логике и фактах, отсутствуют ошибки в рассуждениях.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1УК-4 Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Суждения неясные, отсутствует логическая последовательность. Аргументация слабая или отсутствует, выводы не подкреплены доказательствами. Не умеет отстаивать свою точку зрения, доводы поверхностные или некорректные.	Формулировки местами неясны, возможны логические несостыковки. Аргументация слабая, не хватает ссылок на источники или обоснованных доказательств.	Суждения логичны, но могут встречаться небольшие неточности или стилистические излишества. Аргументация убедительна, но отдельные тезисы могли бы быть подкреплены более вескими доказательствами.	Собственные позиции и выводы формулируются ясно, логично, аргументированно. Представлены доказательства, ссылки на авторитетные источники, корректно используются

	Существенные ошибки в изложении, не владеет профильной терминологией. Не принимает активного участия в обсуждениях или не способен аргументированно отвечать на возражения. Работа не соответствует академическим стандартам, имеются серьезные логические и стилистические ошибки.	Отстаивание позиции затруднено, доводы поверхностны или неполны. Иностранный язык используется с ошибками, возможны сложности в выражении сложных научных идей. Принимает участие в обсуждениях, но не всегда учитывает контраргументы или корректно отвечает на них. Работа выполнена с отклонениями от научных стандартов, могут присутствовать ошибки в оформлении.	Способен отстаивать свою позицию, но может допускать незначительные недочеты в логике рассуждений. Излагает научную позицию на иностранном языке с незначительными ошибками, использует профильную лексику. Принимает участие в обсуждениях, но не всегда полноценно анализирует аргументы оппонентов. Работы соответствуют академическим стандартам, но возможны небольшие стилистические недочеты.	научные теории и концепции. Уверенно отстаивает свою точку зрения, опираясь на логику, факты и научные доводы. Свободно излагает и защищает свои научные позиции на иностранном языке, используя профильную лексику. Эффективно ведет научные дебаты, умеет учитывать альтернативные точки зрения и аргументированно им оппонировать. Выступления и письменные работы оформлены в соответствии с академическими стандартами.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2_{ук-4} Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы	Изложение несвязное, нарушена логика построения текста, материал трудно воспринимается. Значительное количество ошибок, делающее текст малопонятным. Отсутствие аргументации или использование неподтвержденных, слабых доводов. Нарушены нормы делового общения, возможны	Изложение недостаточно структурировано, возможны логические пробелы или избыточность информации. Допускаются грамматические, орфографические и пунктуационные ошибки, влияющие на восприятие текста. Приведенные аргументы слабо подкреплены фактами, выводы недостаточно убедительны.	Последовательное и понятное изложение, но могут встречаться незначительные логические или стилистические недочеты. В основном грамотное владение русским и иностранным языком, допускаются редкие ошибки, не влияющие на понимание. Достаточно убедительная аргументация, но в	Материал изложен четко, последовательно и логично, отсутствуют смысловые и стилистические ошибки. Высокий уровень владения русским и иностранным языком, правильное использование деловой лексики, отсутствие орфографических, пунктуационных и грамматических ошибок.

	стилистические и коммуникативные ошибки. Не умеет адаптировать стиль общения к деловым ситуациям, испытывает значительные затруднения в коммуникации. Не может использовать иностранный язык в деловом общении, делает серьезные ошибки, мешающие пониманию.	Используются шаблонные фразы, допускаются ошибки в деловом стиле общения. Испытывает трудности с адаптацией речи к разным форматам делового общения. Ограниченное использование иностранного языка, ошибки в лексике и грамматике, приводящие к недопониманию.	некоторых местах возможны слабые обоснования или недостаток доказательств. В целом соблюдены нормы делового общения, но могут быть незначительные нарушения этикета или стилистики. Может адаптировать стиль общения, но иногда испытывает затруднения в выборе подходящей формы взаимодействия. Использует иностранный язык в деловом общении, но возможны небольшие ошибки или недостаток уверенности.	Выводы аргументированы, подкреплены доказательствами, используется критический анализ информации. Соблюдены нормы делового общения, корректное и уместное использование профессиональной терминологии. Умеет адаптировать стиль общения в зависимости от ситуации (официальные переговоры, деловая переписка, презентации, обсуждения). Свободно использует иностранный язык в деловом общении, аргументирует свою позицию без затруднений.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1_{УК-5} Анализирует и делает выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности.	Анализ отсутствует или носит фрагментарный характер. Выводы сделаны без обоснования, содержат логические ошибки. Не применяются научные методы анализа, отсутствует системный подход. Игнорируются социальные и этические аспекты, предложенные решения не соответствуют профессиональной этике.	Проблема рассмотрена поверхностно, отсутствует комплексный подход. Выводы недостаточно обоснованы, содержат логические пробелы или слабую аргументацию. Применение методов анализа носит формальный характер или ограничено одним подходом. Социальные и этические аспекты затронуты лишь частично или рассмотрены поверхностно.	Анализ охватывает основные аспекты проблемы, но может быть недостаточно детализирован. Выводы в целом логичны и обоснованы, но аргументация может быть неполной или не всегда убедительной. Применяются основные методы анализа, но без глубокой проработки.	Выполнен всесторонний анализ проблемы с учетом всех значимых аспектов (социальных, этических, научных, технических). Выводы логически вытекают из анализа, аргументированы, подкреплены достоверными источниками и фактами. Применяются научные подходы, методы анализа, сравнительный,

	Выводы непрактичны, не имеют ценности для профессиональной деятельности. Текст плохо структурирован, содержит множество ошибок, изложение неясное.	Выводы и рекомендации трудно реализуемы на практике, требуют значительных доработок. В тексте присутствуют стилистические и логические ошибки, изложение местами нечеткое.	В целом учитываются социальные и этические аспекты, но анализ этих факторов может быть недостаточно развернутым. Решения применимы, но требуют доработки или адаптации под конкретные условия. Текст логичен и грамотен, но возможны небольшие стилистические или структурные недочеты.	критический или системный анализ. Учитываются социальные и этические аспекты, предложенные решения соответствуют профессиональной этике. Выводы и предложенные решения применимы на практике, учитывают реальные условия профессиональной деятельности. Текст изложен четко, логично, без стилистических и грамматических ошибок.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2_{УК-5} Объективно оценивает разнообразие культур и выявляет их индивидуальные особенности	Культура рассматривается поверхностно или с ошибками, отсутствует глубокое понимание темы. Присутствуют предвзятые суждения, стереотипы, нет критического осмысления информации. Не делает различий между культурами или допускает существенные ошибки в описании. Сравнительный анализ отсутствует или сделан без аргументации. Допускаются некорректные высказывания, не учитывается межкультурная специфика. Текст не структурирован, содержит множество	Рассматривает культурное разнообразие поверхностно, без глубокой проработки аспектов. Возможны стереотипные представления, недостаток критического анализа. Приводит общие факты, но не делает акцент на уникальных чертах культур. Сравнение культур носит формальный характер или ограничивается простыми констатациями. Уважителен, но может использовать некорректные термины или упрощенные обобщения. В тексте встречаются логические и стилистические ошибки, изложение недостаточно четкое.	Хорошо раскрывает тему, но может не учитывать некоторые аспекты (например, экономическое или историческое влияние). В целом объективен, но возможны небольшие стереотипные или поверхностные суждения. Описывает ключевые характеристики культур, но не всегда делает акцент на уникальных чертах. Есть попытки сравнения культур, но не всегда с четкой аргументацией. Демонстрирует уважение к культурным различиям, но может не учитывать все нюансы межкультурного общения.	Демонстрирует всестороннее понимание культурного разнообразия, учитывает исторический, социальный и экономический контексты. Анализирует культуры без стереотипов и предвзятости, использует научные источники и достоверные данные. Четко формулирует уникальные характеристики различных культур, выделяет их отличительные черты. Грамотно сопоставляет культуры, выявляет их

	грамматических и стилистических ошибок.		Текст логичный и грамотный, но возможны мелкие стилистические или структурные ошибки.	сходства и различия на основе логичных аргументов. Проявляет уважение к культурным традициям, корректно использует термины, демонстрирует высокий уровень межкультурной компетенции. Информация представлена логично, последовательно, грамотно и без стилистических ошибок.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1 _{УК-6} Готов к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Не проявляет инициативу в обучении и профессиональном развитии. Отсутствие четких целей и стремления к их достижению. Не проявляет креативности, не заинтересован в поиске новых решений. Не анализирует свои действия, не делает выводов из ошибок. Не планирует свое развитие, не использует доступные образовательные и профессиональные ресурсы. Не делится опытом, не проявляет интерес к обучению других.	Проявляет интерес к развитию, но делает это нерегулярно или формально. Имеет общий вектор развития, но испытывает трудности в реализации поставленных целей. Иногда предлагает нестандартные идеи, но редко применяет их на практике. Слабый анализ своих достижений и ошибок, отсутствие корректировки поведения на основе опыта. Планирование саморазвития носит хаотичный характер, не всегда используются доступные ресурсы. Делится знаниями эпизодически, без системного подхода.	Стремится к развитию, но может проявлять недостаточную регулярность или глубину в изучении новых направлений. Ставит перед собой цели, но не всегда четко определяет пути их достижения. Проявляет креативность, но не всегда применяет ее на практике. Анализирует свои действия, но не всегда делает выводы для дальнейшего роста. В целом эффективно планирует свое обучение и развитие, но иногда испытывает трудности с тайм-менеджментом. Готов делиться знаниями, но не всегда активно это делает.	Постоянно работает над своим профессиональным и личностным ростом, стремится к освоению новых знаний и навыков. Четко формулирует личные и профессиональные цели, успешно реализует их, демонстрируя инициативность. Проявляет высокий уровень креативности, предлагает нестандартные решения, внедряет инновационные идеи. Анализирует свои достижения и ошибки, корректирует стратегии саморазвития. Эффективно планирует свое время, использует

				разнообразные методы и ресурсы для обучения и развития. Делится опытом, вдохновляет и мотивирует окружающих к развитию.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2 _{ук-6} Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности	Не умеет расставлять приоритеты, выбирает малозначительные или несрочные задачи. Либо полностью отсутствует, либо не имеет логической структуры. Не достигает поставленных целей, работа выполняется несвоевременно или некачественно. Не способен адаптироваться к изменяющимся условиям, испытывает трудности в корректировке своих планов. Отсутствует анализ собственной деятельности, повторяются одни и те же ошибки. Избегает ответственности, требует постоянного внешнего контроля.	Расставляет приоритеты не всегда эффективно, возможны ошибки в оценке значимости задач. Планирует свою работу, но часто отступает от плана или не завершает его полностью. Достигает целей с задержками или требует дополнительной поддержки. Трудности с адаптацией к изменениям, требуется значительное время на перестройку. Слабо анализирует результаты деятельности, не использует полученный опыт для дальнейшего улучшения. Может выполнять задачи, но без должного уровня инициативности и ответственности.	Правильно расставляет приоритеты, но иногда может недооценивать важные задачи. Составляет рабочий план, но не всегда придерживается его строго. В большинстве случаев успешно выполняет поставленные задачи, но возможны незначительные задержки. Может перестраивать планы при изменении обстоятельств, но иногда это требует дополнительного времени. Оценивает результаты работы, но не всегда применяет полученные выводы на практике. Ответственно подходит к выполнению задач, но может нуждаться в контроле со стороны.	Умеет грамотно расставлять приоритеты в деятельности, учитывая важность, срочность и долгосрочные цели. Разрабатывает детализированные планы работы, успешно распределяет ресурсы и время. Достигает поставленных задач в срок, проявляет организованность и самостоятельность. Быстро адаптируется к изменениям, корректирует приоритеты при необходимости без потери эффективности. Оценивает результаты своей деятельности, выявляет сильные и слабые стороны, использует это для дальнейшего развития. Берет на себя ответственность за принятые решения и их реализацию.
ПК-1. Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий				

Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1ПК-1 В профессиональной деятельности показывает фундаментальные знания математики и естественных наук.	Имеет ограниченные знания в области математики и естественных наук, которые недостаточны для профессиональной деятельности Не способен применять знания в профессиональной практике или делает это крайне редко и с большим количеством ошибок. Трудности в решении задач, требующих даже базовых знаний, часто требуют помощи и корректировки. Не проявляет интереса к обновлению знаний и научному развитию. Не понимает основные концепции и принципы, или понимает их лишь частично.	Обладает базовыми знаниями в области математики и естественных наук. Может применять основные концепции, но сталкивается с трудностями при решении более сложных задач. Иногда допускает ошибки в применении знаний в профессиональной деятельности. Требуется дополнительная помощь для решения задач, требующих более глубокого понимания. Понимает основные принципы, но недостаточно активно совершенствует свои знания.	Имеет достаточно глубокие знания в области математики и естественных наук. Применяет знания в профессиональной деятельности с небольшой помощью или без помощи. Может решить большинство задач, хотя иногда требуется дополнительное пояснение. Понимает основные концепции и принципы, но может допускать незначительные ошибки в сложных ситуациях. Регулярно обновляет свои знания, но может быть не столь активно в освоении новшеств.	Демонстрирует глубокие и всесторонние знания в области математики и естественных наук. Свободно и уверенно применяет полученные знания в профессиональной практике. Логично и обоснованно объясняет теоретические концепции и решает сложные задачи. Выявляет и эффективно решает проблемы, требующие междисциплинарного подхода. Постоянно совершенствует свои знания, активно следит за новыми достижениями в области наук.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2ПК-1 Решает проблемы профессиональной деятельности используя средства программирования и информационных технологий	Имеет ограниченные знания и навыки в области программирования и информационных технологий, не способен эффективно решать задачи с их использованием. Не решает задачи самостоятельно или решает их с существенными ошибками, требующими значительного вмешательства. Не использует современные средства программирования или информационные технологии, несмотря на наличие таких возможностей.	Может использовать основные средства программирования и информационные технологии, но с трудом решает более сложные задачи. Требуется помощь в решении нестандартных задач или использует неэффективные методы. Применяет стандартные подходы к решению проблем, однако иногда допускает ошибки или пропускает важные детали. Знания в области программирования и	Использует средства программирования и информационные технологии для решения задач, эффективно справляясь с большинством ситуаций. Может разрабатывать стандартные решения, но в некоторых случаях требуется дополнительная помощь или время для устранения сложностей. Разбирается в основных инструментах и технологиях, однако иногда	Уверенно и эффективно использует различные средства программирования и информационные технологии для решения профессиональных задач. Разрабатывает сложные и нестандартные программные решения, учитывая все необходимые требования и детали. Иницирует и применяет новые инструменты и технологии для повышения эффективности работы.

	Практически не обновляет свои знания в этой области и не применяет новые подходы.	информационных технологий ограничены, и требуется дополнительная практика для улучшения.	использует их не в полном объеме или не с максимальной эффективностью. Постоянно совершенствует свои знания, но иногда медленно осваивает новые подходы или технологии.	Логично, последовательно и с высокой точностью решает задачи, демонстрируя творческий подход к решению проблем. Активно совершенствует свои навыки и знания в области программирования и информационных технологий, следит за последними трендами и внедряет новшества.
ПК-2. Способен проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1 _{ПК-2} Проводит научные исследования в области параллельных компьютерных технологий.	Не способен проводить самостоятельные научные исследования в области параллельных компьютерных технологий. Применяет параллельные вычисления с большим количеством ошибок или вообще не использует современные подходы в исследованиях. Работы не имеют научной ценности или не приводят к значимым результатам. Не способен решать задачи, требующие углубленных знаний в области параллельных вычислений. Не следит за достижениями в данной области, не обновляет свои знания и не применяет современные методы.	Проводит научные исследования с применением параллельных вычислений, однако исследования часто ограничены базовыми или устаревшими подходами. Применяет параллельные технологии, но в основном для решения простых или хорошо известных задач. Демонстрирует базовые знания в области параллельных компьютерных технологий, но работы часто не отличаются высокой оригинальностью или научной значимостью. Не всегда способен предложить оптимальные решения или методы, часто требует консультаций и помощи. Не проявляет активного интереса к новинкам в области, иногда использует устаревшие методы и подходы.	Проводит научные исследования в области параллельных компьютерных технологий, решая задачи с применением существующих методов и алгоритмов. Применяет параллельные вычисления в своих исследованиях, но может столкнуться с трудностями при решении более сложных и нестандартных проблем. Разрабатывает и применяет параллельные алгоритмы, однако работы могут требовать доработок для повышения их эффективности или точности. Работы имеют научную значимость, но могут быть представлены на менее	Иницирует и успешно проводит научные исследования в области параллельных компьютерных технологий, предлагая новые подходы или решения. Продемонстрировал глубокие знания в области теории и практики параллельных вычислений, применяя их для решения сложных научных и инженерных задач. Создает и оптимизирует параллельные алгоритмы и системы, демонстрируя высокую степень оригинальности и научной ценности работы. Работы имеют высокую научную значимость, опубликованы в ведущих научных журналах или

			престижных научных платформах. Следит за достижениями в области параллельных вычислений, но обновляет свои знания и навыки не так активно, как того требует область.	были представлены на международных конференциях. Постоянно совершенствует свои знания в области параллельных компьютерных технологий, активно следит за новыми достижениями и исследованиями в этой области.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2ПК-2 Проводит рецензирование научных статей и авторефератов и диссертаций по математическим и информационным направлениям	Не способен объективно и полноценно рецензировать научные статьи, авторефераты и диссертации по математическим и информационным направлениям. Рецензии недостаточно обоснованы, часто поверхностны или неполны, не позволяют получить ценные рекомендации для улучшения работы. Рецензируемые материалы оцениваются поверхностно, без глубокого понимания предмета исследования, что может привести к неполным или ошибочным выводам. Не обновляет свои знания в области научных исследований, из-за чего может пропустить важные аспекты при рецензировании. Демонстрирует недостаточную степень вовлеченности и	Рецензирует работы по математическим и информационным направлениям, но анализ не всегда глубокий или детализированный. Знания в данной области достаточны для общего понимания работы, но могут быть недостаточными для критического и всестороннего анализа. Выявляет основные недостатки, но рекомендации часто носят общий характер, не всегда способствующие значительному улучшению работы. Время от времени допускает упрощенные или неточные выводы, особенно в сложных научных вопросах. Требуется дополнительное развитие и обновление знаний в области математических и информационных технологий	Рецензирует научные работы по математическим и информационным направлениям, предоставляя полные и обоснованные отзывы, хотя иногда можно улучшить детализацию. Обладает хорошими знаниями в соответствующих областях, что позволяет выявлять основные сильные и слабые стороны работ. Рекомендации и замечания дают полезные направления для доработки статей и диссертаций, но могут быть не всегда достаточными для глубокой переработки работы. Объективен в оценке и ясно формулирует свои выводы, однако иногда может не учесть некоторых нюансов или деталей. Регулярно обновляет свои знания, но может не так	Рецензирует научные статьи, авторефераты и диссертации по математическим и информационным направлениям на высоком уровне, предоставляя подробные, обоснованные и конструктивные комментарии. Демонстрирует глубокие знания в области математики и информационных технологий, что позволяет делать обоснованные выводы о научной значимости и новизне представленных материалов. Умело выявляет сильные и слабые стороны работы, анализирует методологию и результаты исследований, а также предлагает обоснованные

	профессионализма в рецензировании.	для более качественного рецензирования.	активно участвовать в новых научных трендах.	рекомендации для улучшения или доработки. Рецензируемые работы имеют высокое качество, а замечания конструктивны и направлены на развитие исследуемой темы. Постоянно совершенствует свои знания, следит за новыми достижениями в области науки и активно участвует в научном сообществе.
ПК-3. Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1 _{ПК-3} Проводит экспертные работы по математике.	Не способен проводить экспертные работы по математике на должном уровне, не предоставляет обоснованных выводов или рекомендаций. Знания в области математики ограничены и недостаточны для выполнения экспертных функций. Экспертные заключения либо не полные, либо ошибочные, не помогают в решении поставленных задач. Требуется постоянной помощи и вмешательства для выполнения работ, а также не демонстрирует стремления к развитию в своей области. Не обновляет свои знания и не следит за новыми достижениями в математике, что сказывается на качестве работы.	Проводит экспертные работы по математике, но часто выявляются недостатки в глубине анализа или обосновании выводов. Знания в области математики ограничены и достаточны только для решения базовых задач. Экспертные заключения часто носят общий характер, не всегда обеспечивая высокую степень точности и обоснованности. Рекомендуемые решения могут быть недостаточно детализированными или не учитывать все аспекты проблемы. Требуется дополнительная практика и обновление знаний для повышения качества экспертных работ.	Проводит экспертные работы по математике эффективно, предоставляя обоснованные выводы и рекомендации, хотя иногда детали могут требовать уточнения или улучшения. Обладает хорошими знаниями и пониманием основных математических теорий и методов, что позволяет решать задачи средней сложности с удовлетворительным качеством. Экспертные заключения ясные, но могут быть не всегда максимально подробными или углубленными. Работы имеют ценность для практики, но могут требовать дополнительных	Проводит экспертные работы по математике на высоком уровне, предоставляя всесторонний и глубокомысленный анализ, основанный на передовых математических теориях и методах. Обладает глубокими знаниями и опытом в различных областях математики, что позволяет решать сложные и многогранные задачи, а также предоставлять рекомендации с высокой степенью точности. Экспертные заключения и рекомендации являются высококачественными, детализированными и обоснованными, имеющими научную ценность.

			уточнений или корректировок. Регулярно обновляет свои знания и находит новые подходы, хотя внедрение инноваций происходит с некоторым опозданием.	Постоянно совершенствует свои знания и практические навыки, следит за новыми достижениями в математике и активно участвует в научном сообществе. Результаты работы влияют на развитие проекта, исследования или решения профессиональных задач.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2пк-3 Проводит экспертные работы в области информатике	Не способен проводить экспертные работы в области информатике на требуемом уровне. Демонстрирует поверхностные знания, что приводит к ошибочным выводам в экспертных заключениях. Не учитывает современные методы и технологии, не может объективно оценивать программные и информационные системы. Экспертные заключения неточные, неполные или не содержат практической ценности. Не проявляет интереса к развитию и не следит за достижениями в области информатике.	Имеет базовые знания в области информатике, но при проведении экспертных работ может испытывать трудности при анализе сложных систем. Экспертные заключения поверхностны, могут содержать недочеты или недостаточно убедительные аргументы. Оценивает программные и технические решения, но не всегда может предложить оптимальные способы их улучшения. Требуется дополнительной проверки или консультаций со стороны более опытных специалистов. Обновление знаний происходит медленно, работа ведется преимущественно по устаревшим методикам и без учета современных тенденций.	Обладает уверенными знаниями в области информатике и применяет их при проведении экспертных работ, но иногда может допускать незначительные недочеты. Способен анализировать и оценивать информационные системы, программные решения и базы данных, однако иногда требует уточнений или дополнительного изучения вопроса. Делает логичные и обоснованные выводы, но может недостаточно глубоко анализировать детали сложных задач. Экспертные заключения полезны и применимы на практике, но иногда требуют небольших доработок или более детального обоснования.	Глубоко разбирается в области информатике, включая алгоритмы, структуры данных, программирование, базы данных, компьютерные сети и другие ключевые направления. Уверенно проводит экспертные работы, используя современные методологии и инструменты, применяет аналитические и системные подходы. Даёт развернутые, аргументированные экспертные заключения, основанные на объективном анализе данных и современных научных подходах. Способен выявлять потенциальные риски, указывать на уязвимости и предлагать эффективные

			Следит за развитием технологий, но может не всегда оперативно внедрять новые подходы.	решения для оптимизации систем и процессов. Активно совершенствует свои знания, следит за актуальными трендами в информатике и использует передовые технологии в экспертной деятельности. Экспертные заключения признаются коллегами, используются в научных и прикладных проектах, имеют высокий уровень достоверности.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-З _{ПК-3} Готовит методические материалы в области математики и информатики	ИД-З _{ПК-3} Готовит методические материалы в области математики и информатики Представленный материал не соответствует современным требованиям или образовательным стандартам. Отсутствуют примеры, практическое применение, наглядность, что затрудняет восприятие информации. Материалы не способствуют эффективному обучению и требуют значительной переработки. Не проявляет стремления к улучшению и обновлению методических материалов.	Готовит методические материалы, но они могут быть недостаточно полными или структурированными. Информация изложена понятно, но может содержать неточности или устаревшие сведения. Использует традиционные методы представления информации, без учета современных образовательных тенденций. Методические материалы требуют значительных доработок для повышения их эффективности. Материалы могут быть полезны, но требуют дополнительных разъяснений от преподавателя.	Разрабатывает методические материалы, соответствующие образовательным стандартам и требованиям. В материалах присутствуют структурированность и логика, но в некоторых местах могут требоваться дополнительные разъяснения или примеры. Использует современные подходы к обучению, но может недостаточно активно внедрять инновационные технологии. Методические материалы понятны и полезны, но могут нуждаться в периодической доработке или обновлении. В целом, материалы успешно применяются в учебном процессе, но их можно улучшить с точки	Разрабатывает методические материалы высокого качества, четко структурированные, доступные и соответствующие современным требованиям. Демонстрирует глубокие знания в области математики и информатики, что отражается в точности и актуальности представленного материала. Использует современные методики преподавания, интерактивные технологии и наглядные примеры, что способствует эффективному усвоению материала. Подготавливает материалы, которые могут

			зрения наглядности и интерактивности.	использоваться как для самостоятельного обучения, так и в образовательном процессе. Обновляет и совершенствует методические материалы с учетом последних научных и технологических достижений. Материалы положительно оцениваются коллегами, студентами или экспертами в области образования.
ПК-5. Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1пк-5 Оценивает уровень подготовки слушателей на своих публичных выступлениях	Не оценивает уровень подготовки аудитории перед и во время выступления. Подача материала не учитывает различия в подготовке слушателей, что приводит к трудностям в понимании. Не использует обратную связь или игнорирует вопросы аудитории. Не корректирует подачу материала в зависимости от реакции слушателей. Выступления неэффективны, слушатели не усваивают материал из-за несоответствия его сложности их уровню подготовки.	Частично оценивает уровень подготовки аудитории, но делает это интуитивно, без использования объективных методик. Ограниченно изменяет подачу материала в зависимости от уровня слушателей, что может приводить к недопониманию или упрощению сложных тем. Использует обратную связь, но не всегда учитывает её при дальнейшем построении выступлений. Способен взаимодействовать с аудиторией, но иногда испытывает трудности в адаптации объяснений.	Анализирует уровень подготовки аудитории, но может не всегда учитывать все факторы (разный уровень знаний среди слушателей, специфику темы). Использует стандартные методы оценки (вопросы, обсуждения), но реже применяет интерактивные или адаптивные подходы. Корректирует подачу материала, но иногда недостаточно быстро реагирует на сложности восприятия у слушателей. Получает обратную связь от аудитории и учитывает её при подготовке последующих выступлений.	Уверенно проводит анализ уровня подготовки аудитории перед и во время выступления, адаптируя подачу материала в зависимости от знаний и опыта слушателей. Использует различные методы оценки (опросы, тестирование, обсуждения, анализ вопросов из зала и обратной связи). Гибко подстраивает темп и сложность материала, обеспечивая его доступность для всех категорий слушателей. Умеет эффективно взаимодействовать с аудиторией, разъясняя

			Умеет взаимодействовать с аудиторией, но может не всегда эффективно реагировать на ее потребности.	сложные темы понятным языком. Делает выводы по результатам оценки уровня подготовки слушателей и использует их для улучшения будущих выступлений Применяет интерактивные методы (кейсы, диалоги, дискуссии), позволяющие более точно определить уровень знаний аудитории.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2пк-5 Проводит адаптацию изложения математических знаний и методов программирования под уровень слушателей	Не адаптирует изложение материала под уровень аудитории, что приводит к его непониманию. Использует слишком сложные или, наоборот, упрощенные объяснения, не соответствующие уровню слушателей. Не оценивает уровень подготовки аудитории и не корректирует подачу материала в зависимости от реакции слушателей. Игнорирует обратную связь, не анализирует эффективность преподнесенной информации. Подача материала носит формальный характер, без стремления сделать его доступным и понятным.	Оценивает уровень слушателей формально, без глубокого анализа их знаний и потребностей. Частично адаптирует материал, но не всегда делает его понятным для всех слушателей. Ограничивается базовыми методами объяснения, без использования дополнительных визуальных и интерактивных инструментов. Баланс между теорией и практикой может быть нарушен, что усложняет усвоение материала. Обратная связь от слушателей не всегда анализируется и учитывается в будущих выступлениях.	Оценивает уровень подготовки слушателей и адаптирует изложение материала, но может не всегда учитывать различия в уровне знаний внутри группы. Применяет разнообразные методы обучения, но может ограничиваться стандартными примерами и упражнениями. Достаточно хорошо балансирует между теорией и практикой, но может не всегда учитывать потребности конкретной аудитории. Способен доступно объяснять сложные темы, но в некоторых случаях требует дополнительной подготовки или разъяснений.	Уверенно определяет уровень подготовки аудитории и гибко адаптирует изложение материала, делая его доступным и понятным. Использует разнообразные методики преподавания, включая визуализацию, примеры из реальной практики, аналогии и интерактивные элементы. Подбирает оптимальный баланс между теорией и практикой, помогая слушателям эффективно усваивать материал. Способен объяснять сложные математические концепции и программные методы разными способами,

			Использует обратную связь для улучшения подачи материала, но не всегда вносит значительные коррективы.	подстраиваясь под аудиторию. Демонстрирует высокий уровень владения математическими знаниями и методами программирования, подкрепляя теорию практическими задачами. Готовит учебные материалы разных уровней сложности, позволяя аудитории постепенно углублять знания.
ПК-6. Способен преподавать физико-математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1пк-6 Умеет преподавать математические и информационные дисциплины на различных уровнях образования	Плохо владеет предметной областью, допускает ошибки в изложении материала. Не умеет адаптировать курс под разные уровни образования, объясняет материал однотипно без учета подготовленности аудитории. Не использует современные технологии и методики преподавания, ограничиваясь устаревшими подходами. Не взаимодействует с аудиторией, не мотивирует студентов к обучению. Не проявляет интереса к повышению квалификации и совершенствованию педагогических навыков.	Обладает базовыми знаниями в области математики и информационных дисциплин, но может испытывать затруднения при объяснении сложных тем. Использует традиционные методы преподавания, редко применяет современные технологии и интерактивные методы Адаптация материала под разные уровни образования выполняется формально и требует доработки. Взаимодействие со студентами ограничено, могут возникать трудности в удержании их внимания и мотивации. Редко занимается саморазвитием в области	Обладает уверенными знаниями по математике и информационным дисциплинам, умеет доступно объяснять материал. Использует разнообразные методики обучения, но может не всегда активно применять инновационные технологии. Адаптирует содержание курсов под уровень аудитории, но иногда испытывает трудности с балансировкой сложности материала. Применяет наглядные примеры и практические задания, но может не всегда	Демонстрирует глубокие знания в области математики и информационных дисциплин, уверенно объясняет сложные темы с учетом уровня подготовки учащихся. Использует современные педагогические методики, интерактивные технологии и адаптивные подходы к обучению. Умеет структурировать курс, подбирать подходящий объем теоретического материала и практических заданий для разных уровней образования (школьного, среднего

		педагогики и современных образовательных технологий.	учитывать индивидуальные потребности учащихся	профессионального, высшего). Активно использует визуальные средства, наглядные примеры, программные инструменты и цифровые ресурсы для повышения эффективности обучения. Гибко адаптирует стиль преподавания и сложность материала в зависимости от аудитории, что делает обучение понятным и доступным Положительно оценивается студентами и коллегами, получает высокую обратную связь по методике преподавания. Постоянно совершенствует свою педагогическую квалификацию, изучая новые образовательные технологии и тенденции.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2пк-6 Разрабатывает и реализует курсы дополнительного образования	Разрабатывает курсы без учета уровня подготовки слушателей и актуальности знаний. Структура курса не соответствует логике образовательного процесса, материал изложен хаотично. Использует устаревшие методы преподавания, игнорирует	Разрабатывает курсы формально, структура может быть недостаточно сбалансированной. Не всегда учитывает разный уровень подготовки слушателей, что может снижать эффективность обучения.	Разрабатывает курсы, учитывая уровень подготовки слушателей, но может не всегда глубоко анализировать их потребности. Структура курса в целом логична, но возможны	Уверенно разрабатывает курсы дополнительного образования с учетом потребностей целевой аудитории, современных образовательных тенденций и требований рынка труда.

	современные технологии и цифровые платформы. Учебные материалы низкого качества, не способствуют эффективному усвоению знаний. Реализация курса вызывает значительные затруднения, слушатели испытывают трудности в освоении материала. Не анализирует обратную связь, не работает над улучшением курса и не следит за развитием образовательных стандартов.	Использует традиционные методы обучения, редко внедряя интерактивные элементы и цифровые технологии. Учебные материалы содержат базовую информацию, но могут быть недостаточно проработаны или обновлены. Реализация курса проходит без серьезных проблем, но обратная связь от слушателей показывает необходимость значительных улучшений. Редко вносит изменения в курс, не всегда следит за новыми тенденциями в образовании.	небольшие дисбалансы между теорией и практикой. Применяет современные методики обучения, но использует ограниченный набор цифровых инструментов или интерактивных технологий. Учебные материалы информативны, но могут требовать небольших доработок в части методики подачи. Реализует курс эффективно, получает в основном положительные отзывы, но требует дополнительных корректировок. Время от времени вносит изменения в курс, но не всегда оперативно реагирует на изменения в образовательной среде.	Формирует четкую структуру курса, логично распределяя теоретический и практический материал. Использует современные педагогические технологии, цифровые инструменты и интерактивные методы обучения. Создает качественные учебно-методические материалы, включая лекции, практические задания, тесты и контрольные работы. Гибко адаптирует курс под уровень подготовки слушателей, предлагая индивидуальные или групповые траектории обучения. Успешно реализует курс, получает положительные отзывы от слушателей, анализирует обратную связь и вносит улучшения. Обладает опытом внедрения инновационных образовательных подходов и постоянно совершенствует курсы
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-ЗПК-6	Не учитывает специфику предметной области при преподавании.	Ограниченно использует педагогические знания для адаптации дисциплины, вносит корректировки эпизодически.	Владеет педагогическими знаниями и в целом умеет адаптировать дисциплину	Глубоко понимает специфику предметной области и умеет адаптировать учебный

Применяет педагогические знания для коррекции преподаваемых дисциплин с учетом специфики предметной области	Не вносит корректировки в содержание дисциплины, даже если материал устарел или плохо воспринимается студентами. Игнорирует обратную связь от студентов и преподавателей. Использует устаревшие методы преподавания без учета современных образовательных стандартов. Не применяет цифровые технологии и интерактивные методы обучения.	Применяет стандартные методы преподавания, редко адаптируя их под изменения в предметной области. Слабо анализирует обратную связь студентов и редко использует её для коррекции курса. Обновляет учебный материал нерегулярно, может упускать актуальные изменения в области. Использует цифровые технологии в минимальном объеме, не применяет интерактивные методы обучения.	под специфику предметной области. Использует различные методики преподавания, но не всегда применяет инновационные подходы. Вносит изменения в курс при необходимости, но может делать это не системно или с запозданием. Корректирует учебный процесс на основе обратной связи, но не всегда полноценно анализирует её. Применяет цифровые технологии, но их использование может быть ограниченным.	процесс с учетом ее особенностей. Использует современные педагогические методики (дифференцированное обучение, проблемно-ориентированное обучение, кейс-методы и др.) для эффективной подачи материала. Вносит своевременные корректировки в содержание дисциплины, учитывая изменения в научной сфере, образовательных стандартах и запросах студентов. Гибко перестраивает учебные планы и программы, балансируя между теорией и практическими навыками. Применяет цифровые технологии и инновационные методики для повышения качества преподавания. Разрабатывает авторские методические материалы, учитывающие специфику предмета и уровень подготовки студентов.
ПК-7. Способен планировать и осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области в образовательных организациях				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1ПК-7	Недостаточно владеет информационными	Обладает базовыми знаниями по информационным дисциплинам,	Уверенно владеет информационными дисциплинами, но может	Обладает глубокими знаниями в области информационных

Умеет преподавать дисциплины информационной направленности	дисциплинами, допускает ошибки в изложении материала. Не адаптирует курс под уровень студентов, что делает его сложным или, наоборот, слишком простым. Использует устаревшие или малоэффективные методы преподавания. Не обновляет содержание курса, игнорируя развитие информационных технологий.	но не всегда может доступно объяснить сложные темы. Использует традиционные методы преподавания, редко применяя интерактивные подходы и цифровые инструменты. Применяет ограниченное количество практических заданий, что снижает уровень усвоения материала.	ограничиваться стандартными методами преподавания. Использует практические примеры и задания, но их сложность не всегда соответствует уровню студентов. Внедряет цифровые технологии в процесс обучения, но не в полной мере.	технологий и умеет понятно и структурированно излагать материал. Использует современные педагогические методы: геймификация, проблемно-ориентированное обучение, кейс-методы, flipped classroom. Умеет адаптировать подачу материала под уровень подготовки студентов, создавая доступные и понятные объяснения сложных тем. Использует цифровые платформы, интерактивные среды и инструменты (LMS, виртуальные лаборатории, облачные сервисы, программные тренажеры).
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2_{ПК-7} Разрабатывает планы своей деятельности по преподаванию информационных дисциплин курсы дополнительного образования	Разрабатывает планы преподавания хаотично, без четкой структуры и логики. Использует устаревшие методы и материалы, не обновляет содержание курсов.	План деятельности неполный, могут отсутствовать важные элементы (например, критерии оценки или методы). План соответствует основным требованиям, но некоторые части не разработаны или недостаточно проработаны. Применяются устаревшие или стандартные методы, без учета современных образовательных трендов	План деятельности разработан, включает все основные компоненты, но в некоторых частях есть незначительные недочеты или требует уточнения. План соответствует основным образовательным стандартам, но может быть улучшен с точки зрения актуальности содержания и методов.	План деятельности полностью разработан и включает все необходимые компоненты (цели, задачи, содержание, методы, критерии оценки, ожидаемые результаты). План работы продуман и соответствует современным образовательным стандартам.

		План недостаточно конкретизирован, не описаны четкие цели и задачи курса, не учтен контекст образовательного процесса.	Применяется общий подход к обучающимся, однако отсутствуют четко прописанные способы персонализации или дифференциации.	Учтены актуальные тенденции в области информационных технологий и дополнительного образования.
--	--	--	---	--

8.2 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он показывает глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даёт логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он показывает твёрдые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; даёт последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показывает знание и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он даёт неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, допускает грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; даёт неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

8.3 Описание шкалы оценивания

Государственный экзамен оценивается по 5-балльной системе.

