

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

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. директора факультета
математики и компьютерных наук
имени профессора Н. И. Червякова
_____ Т. А. Грובה

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Профиль	Искусственный интеллект в кибербезопасности
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	4 семестре

Согласовано

начальник управления филиала
ФГУП «Главный радиочастотный
центр» в Южном и Северо-
Кавказском федеральных округах
Корниенко С. А.

Разработано

Заведующий кафедрой
вычислительной математики и
кибернетики
Бабенко М.Г.

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для проведения государственной итоговой аттестации магистров по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Искусственный интеллект в кибербезопасности.

2. Фонд оценочных средств итоговой аттестации является приложением к программе Государственной итоговой аттестации.

3. Разработчик (и): Бабенко М. Г., заведующий кафедрой вычислительной математики и кибернетики.

4. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы:

Председатель Лапина М.А., доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики.

Члены комиссии: Пелешенко Т. А. доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики

Пелешенко В. С., доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики

Представитель организации-работодателя: Представитель организации-работодателя Корниенко С. А. начальник управления филиала ФГУП «Главный радиочастотный центр» в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах

Экспертное заключение: Представленный ФОС соответствует требованиям ФГОС ВО. Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего контроля адекватны целям и задачам реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, а также целям и задачам рабочей программы государственной итоговой аттестации. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлены в полном объеме.

Срок действия ФОС: на весь период реализации ОП ВО

1. Перечень компетенций, уровень овладения которыми, должен быть проверен в ходе ГИА

Код компетенции	Формулировка
УК – (№)	Универсальные компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
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
ОПК-(№)	Общепрофессиональные компетенции
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики
ОПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы
ОПК-3	Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства
ПК-(№)	Профессиональные компетенции
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-4	Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии
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
ПК-8	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники
ПК-9	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
ПК-10	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях жизненного цикла
ПК-11	Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности

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

2.1 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	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.	Информация структурирована, но имеются незначительные пробелы в раскрытии темы. Выполнен анализ информации, однако он может содержать незначительные	Информация, полученная из различных источников, полностью охватывает тему и представлена в логически выстроенной структуре. Проведен глубокий анализ данных,

	соответствует требованиям. Учебное задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено.	Учебное задание выполнено частично, есть логические ошибки или недочеты.	несоответствия или недостаточную глубину обработки. Информация представлена в логичной и структурированной форме, однако возможны незначительные недочеты в оформлении.	выявлены ключевые идеи, устранены противоречия между источниками. Информация оформлена в соответствии с требованиями задания и представлена в наглядной форме. Учебное задание выполнено в полном объеме, без логических ошибок и пропусков.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-ЗУК-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,	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

			однако могут встречаться небольшие логические пробелы или стилистические недочеты.	и слабые стороны. Работа соответствует учебным требованиям, выводы основаны на логике и фактах, отсутствуют ошибки в рассуждениях.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1ук-2 В рамках проектной деятельности моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	Технологический процесс смоделирован с грубыми ошибками или отсутствует. Отсутствует анализ экономической эффективности или он выполнен некорректно. Игнорируются требования экологической и промышленной безопасности. Проект не содержит новых решений, использованы устаревшие технологии. Работа не соответствует заданию, содержит критические ошибки, отсутствует структурированное оформление.	Разработан упрощенный технологический процесс, возможны неточности или отсутствие некоторых этапов. Анализ экономической эффективности представлен поверхностно или частично. Учитываются лишь базовые аспекты безопасности, не представлены меры по снижению воздействия на окружающую среду. Используются стандартные технологии без попыток оптимизации или внедрения новых решений. Проект выполнен частично, имеются логические несостыковки или ошибки в расчетах.	Технологический процесс спроектирован корректно, но может содержать небольшие недочеты или недостаточную детализацию. Представлен анализ экономической эффективности, но расчеты не во всех аспектах развернуты. Учитываются основные требования безопасности, но возможны небольшие упущения. Используются современные технологии, но без значительных нововведений или оптимизации. Проект соответствует основным требованиям задания, но может содержать незначительные недочеты в оформлении или расчетах.	Технологический процесс разработан с высокой степенью детализации, учтены все ключевые этапы и факторы. Представлен развернутый анализ экономической эффективности процесса, проведены расчеты затрат и рентабельности. Проект соответствует современным требованиям экологической и промышленной безопасности, учтены меры минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Используются современные технологии и подходы к обработке материалов, внедрены элементы

				оптимизации процессов. Проект полностью соответствует заданию, оформлен в соответствии с установленными стандартами.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла	План проекта отсутствует или представлен в несистематизированном виде. Внедрение проекта не осуществляется или проходит с серьезными проблемами. Отсутствует система контроля и анализа показателей эффективности. Экономическая обоснованность не проработана, возможны высокие риски убыточности. Не предусмотрены возможности дальнейшего развития и масштабирования проекта. Проект не соответствует нормативным требованиям, имеются критические ошибки в расчетах, управлении и оформлении.	План внедрения проекта представлен, но содержит существенные пробелы. Реализация проекта проходит с трудностями, наблюдаются проблемы в управлении. Контрольные показатели отслеживаются недостаточно, анализ данных фрагментарный. Представлен общий анализ затрат и выгоды, но отсутствует подробное экономическое обоснование. Вопросы дальнейшего развития проекта не проработаны или предложены в общих чертах. Проект выполнен частично, могут быть ошибки в расчетах, управлении или оформлении.	Проект спланирован основательно, но с небольшими упущениями в деталях. Проект успешно реализуется, но управление может быть оптимизировано для повышения эффективности. Ведется отслеживание ключевых показателей, но возможны недочеты в системе контроля. Экономическая обоснованность проекта представлена, но может требовать более детальных расчетов. Рассматриваются пути развития проекта, но без глубокой проработки возможностей масштабирования. Проект соответствует основным нормативным требованиям, но могут присутствовать	Представлен детальный план внедрения проекта, учтены все ключевые аспекты (цели, задачи, ресурсы, риски, сроки). Проект успешно реализован на всех этапах жизненного цикла с применением современных методов управления. Внедрена система оценки эффективности, обеспечивается своевременный контроль ключевых показателей. Представлены обоснованные расчеты затрат, рентабельности и потенциальной прибыли. Учтены возможности дальнейшего развития и совершенствования проекта, предложены стратегии

			незначительные недочеты в оформлении.	масштабирования. Проект полностью соответствует техническим, экономическим и правовым нормам, оформлен в соответствии с установленными стандартами.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1ук-3 Управляет производственной деятельностью работников	Отсутствует четкое распределение обязанностей, наблюдается хаотичность в работе. Планирование отсутствует или ведется формально, контроль за исполнением минимальный. Руководство неэффективно, отсутствует мотивация и контроль за работниками. Возникающие проблемы игнорируются или решаются несвоевременно. Производственные процессы не оптимизированы, возможны значительные потери времени и ресурсов. Производственная деятельность ведется с серьезными нарушениями нормативных требований.	Имеются пробелы в распределении обязанностей и координации сотрудников. Планирование ведется, но присутствуют значительные отклонения от сроков и недостаточный контроль. Управление персоналом осуществляется на базовом уровне, мотивация сотрудников слабая. Проблемы решаются с задержками или не в полном объеме. Отсутствует системный подход к повышению эффективности и снижению затрат. Производственная деятельность ведется с нарушениями, имеются организационные и нормативные недочеты.	Обязанности распределены, но возможны небольшие недочеты в координации работы. План работы составлен и выполняется, однако возможны небольшие отклонения от графика. Руководство осуществляется на хорошем уровне, но могут присутствовать незначительные проблемы в мотивации персонала. Проблемы решаются своевременно, но возможны небольшие задержки или недочеты в процессе. Применяются базовые методы повышения эффективности, но не в полной мере реализован	Четко распределены обязанности сотрудников, обеспечена эффективная координация работы. Разработан и реализован детальный план работы, включающий сроки, ресурсы и контрольные точки. Успешно применяются современные методы управления персоналом, обеспечивается мотивация сотрудников. Быстро и эффективно устраняются возникающие проблемы в производственном процессе.

			потенциал оптимизации. Производственная деятельность соответствует основным нормативам, но могут встречаться небольшие упущения.	Применяются стратегии повышения эффективности труда и минимизации затрат. Производственная деятельность организована в полном соответствии с нормативными требованиями.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2ук-3 Подготавливает и представляет презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	Презентация не имеет четкой структуры, последовательность подачи информации хаотична. Основные аспекты темы раскрыты слабо или отсутствуют, материалы подготовлены некачественно. Слайды перегружены текстом, нечитабельны или оформлены небрежно. Докладчик читает текст без выражения, не использует интонацию, допускает множество запинок. Взаимодействие с аудиторией отсутствует, материал преподносится формально. В команде отсутствует координация, выступающие не согласовывают информацию между собой. Либо не отвечает на вопросы, либо делает это неуверенно, с	Презентация имеет слабую структуру, логика изложения местами нарушена. Представлены лишь основные аспекты, отсутствуют важные детали или доказательная база. Оформление слайдов содержит перегруженность текстом, неудачные цветовые сочетания или неряшливые элементы. Доклад читается монотонно, возможны частые запинки, недостаток выразительности. Взаимодействие с аудиторией минимальное, выступление больше похоже на монолог. При командной презентации наблюдается несогласованность выступающих, неравномерное распределение ролей. Ответы на вопросы	Презентация логично структурирована, но возможны небольшие недостатки в логике изложения. Основная информация представлена, но некоторые аспекты могут быть раскрыты поверхностно. Оформление презентации в целом качественное, но возможны перегруженность текстом или мелкие визуальные недочеты. Докладчик уверенно излагает материал, но возможны небольшие запинки или монотонность речи. Имеются попытки взаимодействия с аудиторией, но они не всегда эффективны. Взаимодействие между	Презентация четко структурирована, содержит логичную последовательность изложения материала. Представлены все ключевые аспекты плана или результатов деятельности, использованы достоверные данные. Слайды оформлены профессионально, сдержанная графика, читаемые шрифты, цветовая гамма не перегружена. Докладчик уверенно и четко излагает материал, использует выразительные средства речи, поддерживает зрительный контакт. Презентация сопровождается

	ошибками и отклонениями от темы.	аудитории даются с затруднениями, возможны неуверенность или отклонение от темы.	выступающими есть, но возможны несогласованность или неравномерное распределение ролей. В целом отвечает на вопросы аудитории, но некоторые ответы могут быть недостаточно развернутыми.	пояснениями, примерами, возможны вопросы для аудитории или элементы интерактива. При командной презентации соблюдена координация выступающих, роли распределены логично, взаимодействие внутри команды слаженное. Уверенно отвечает на вопросы аудитории, демонстрируя понимание темы и умение аргументировать свою точку зрения.
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. Существенные ошибки в изложении, не владеет профильной терминологией. Не принимает активного	Формулировки местами неясны, возможны логические несостыковки. Аргументация слабая, не хватает ссылок на источники или обоснованных доказательств. Отстаивание позиции затруднено, доводы поверхностны или неполны. Иностраный язык используется с ошибками, возможны сложности в выражении сложных научных идей.	Суждения логичны, но могут встречаться небольшие неточности или стилистические излишества. Аргументация убедительна, но отдельные тезисы могли бы быть подкреплены более вескими доказательствами. Способен отстаивать свою позицию, но может допускать незначительные недочеты	Собственные позиции и выводы формулируются ясно, логично, аргументированно. Представлены доказательства, ссылки на авторитетные источники, корректно используются научные теории и концепции. Уверенно отстаивает свою точку зрения, опираясь на логику, факты и научные

	участия в обсуждениях или не способен аргументированно отвечать на возражения. Работа не соответствует академическим стандартам, имеются серьезные логические и стилистические ошибки.	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.	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.	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-2ук-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 стилистические и коммуникативные ошибки. Не умеет адаптировать стиль	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. Используются шаблонные фразы, допускаются ошибки	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 некоторых местах возможны слабые	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.

	общения к деловым ситуациям, испытывает значительные затруднения в коммуникации. Не может использовать иностранный язык в деловом общении, делает серьезные ошибки, мешающие пониманию.	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.	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	Анализ отсутствует или носит фрагментарный характер. Выводы сделаны без обоснования, содержат логические ошибки. Не применяются научные	Проблема рассмотрена поверхностно, отсутствует комплексный подход. Выводы недостаточно обоснованы, содержат логические пробелы или слабую аргументацию.	Анализ охватывает основные аспекты проблемы, но может быть недостаточно детализирован. : Выводы в целом логичны и обоснованы, но	Выполнен всесторонний анализ проблемы с учетом всех значимых аспектов (социальных, этических, научных, технических).

профессиональной деятельности.	методы анализа, отсутствует системный подход. Игнорируются социальные и этические аспекты, предложенные решения не соответствуют профессиональной этике. Выводы непрактичны, не имеют ценности для профессиональной деятельности. Текст плохо структурирован, содержит множество ошибок, изложение неясное.	Применение методов анализа носит формальный характер или ограничено одним подходом. Социальные и этические аспекты затронуты лишь частично или рассмотрены поверхностно. Выводы и рекомендации трудно реализуемы на практике, требуют значительных доработок. В тексте присутствуют стилистические и логические ошибки, изложение местами нечеткое.	аргументация может быть неполной или не всегда убедительной. Применяются основные методы анализа, но без глубокой проработки. 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.	Выводы логически вытекают из анализа, аргументированы, подкреплены достоверными источниками и фактами. Применяются научные подходы, методы анализа, сравнительный, 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	Культура рассматривается поверхностно или с ошибками, отсутствует глубокое понимание темы. Присутствуют предвзятые	Рассматривает культурное разнообразие поверхностно, без глубокой проработки аспектов. Возможны стереотипные	Хорошо раскрывает тему, но может не учитывать некоторые аспекты (например, экономическое или	Демонстрирует всестороннее понимание культурного разнообразия, учитывает

особенности	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 грамматических и стилистических ошибок.	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.	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. Текст логичный и грамотный, но возможны мелкие стилистические или структурные ошибки.	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 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-1ук-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):	Не умеет расставлять приоритеты, выбирает	Расставляет приоритеты не всегда эффективно,	Правильно расставляет приоритеты, но иногда	Умеет грамотно расставлять

ИД-2 _{ук-6} Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности	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.	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.	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.	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.
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1 _{опк-1} Находит и формулирует значимые проблемы прикладной и	Определяет несущественные или нерелевантные проблемы. Анализ поверхностный или отсутствует, нет попыток	Определяет проблему, но она может быть второстепенной или недостаточно актуальной. Формулировка проблемы	Определяет важные проблемы, но возможны незначительные недочеты в выборе тематики. Формулирует проблему	Определяет проблемы, имеющие важное теоретическое и практическое значение в прикладной и

компьютерной математики.	рассмотреть проблему в контексте. Аргументация слабая или полностью отсутствует. Либо не использует научные источники, либо ссылается на ненадежные данные. Полностью отсутствует, тема рассматривается без какого-либо нового взгляда.	недостаточно ясная или содержит неточности. Анализ поверхностный, без достаточного учета контекста и существующих исследований. Объясняет проблему, но аргументы слабо подкреплены фактами или примерами. Опирается на ограниченное количество материалов, иногда использует неподтвержденные или устаревшие данные. Отсутствует оригинальный подход, проблема рассматривается шаблонно.	корректно, но может использовать избыточные или недостаточно точные формулировки. Анализирует проблему, но не всегда охватывает все её аспекты. Объясняет значимость проблемы, но аргументация может быть недостаточно глубокой. Использует научные работы и статьи, но возможно недостаточное количество источников или не самые актуальные данные. Проявляет нестандартное мышление, но идеи не всегда оригинальны или глубоко проработаны.	компьютерной математике. Формулирует проблему ясно, корректно, с использованием математической терминологии и аргументации. Исследует проблему в широком контексте, учитывает современные исследования и практические аспекты. Аргументированно объясняет значимость проблемы, приводит примеры её влияния на другие области. Опирается на научные публикации, современные исследования, данные из достоверных источников. Предлагает оригинальный или нестандартный взгляд на проблему, выявляет новые аспекты.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2Опк-1 знает и использует методы для решения значимых проблем прикладной и компьютерной математики.	Плохо ориентируется в математических методах, использует их неадекватно или с грубыми ошибками. Выбирает неподходящие или устаревшие методы для	Знаком с методами, но использует их без полного понимания. Иногда выбирает не самый эффективный способ решения, что приводит к	Владеет основными методами решения задач прикладной и компьютерной математики, но может допускать	Демонстрирует уверенное владение современными математическими методами, включая аналитические,

	решения задач. Не может решить задачу или допускает критические ошибки. Не может объяснить свой выбор, применяет методы без понимания их сути. Не владеет современным программным обеспечением или отказывается его использовать. Работает механически, не анализируя и не адаптируя методы под задачу.	дополнительным вычислениям или ошибкам. Решает задачи, но возможны ошибки в расчетах или алгоритмах. Объясняет выбор метода поверхностно, без сравнения с альтернативами. Применяет математическое ПО, но не использует его продвинутое функции. Использует стандартные методы, не стремясь к оптимизации решений.	незначительные ошибки. В целом выбирает подходящий метод, но иногда не учитывает более эффективные альтернативы. Решает задачи правильно, но может испытывать трудности при работе с нестандартными случаями. Может объяснить свой выбор, но аргументация не всегда полна или глубока. Умеет работать с математическими программами, но использует их не в полной мере. Может предлагать нестандартные решения, но без глубокой проработки.	численные и алгоритмические подходы. Умеет анализировать проблему и выбирать оптимальный метод её решения с учетом специфики задачи. Успешно применяет методы на практике, достигая корректных и обоснованных результатов. Четко объясняет, почему выбранный метод подходит для решения проблемы, сравнивает альтернативные подходы. Владеет специализированным программным обеспечением (MATLAB, Python, Maple и др.) и применяет его в расчетах. Предлагает оригинальные идеи по модификации или адаптации методов для решения сложных задач.
ОПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы				

Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1ОПК-2 Проводит исследования новых математических моделей в естественных науках	Плохо ориентируется в теоретической базе и существующих моделях. Не способен разработать или адаптировать математическую модель. Не проводит оценку моделей или делает это с грубыми ошибками. Применяет методы некорректно или вовсе не использует их. Не видит, как математические модели могут быть применены в естественных науках. Либо не владеет математическими программами, либо использует их неправильно. Не может аргументированно доказать правильность своих выводов. Не участвует в научных исследованиях и конференциях.	Знаком с основными математическими моделями, но не углубляется в их принципы и обоснование. Способен адаптировать существующие модели, но с трудом разрабатывает новые. Понимает модели, но не проводит их критический анализ. Использует ограниченный набор методов, допускает неточности в расчетах. Применяет модели формально, без учета реального контекста. Знает базовые функции ПО, но не использует продвинутое инструменты. Объясняет модели поверхностно, не всегда приводит корректные аргументы. Работает над научными материалами, но без значительного вклада в исследовательскую деятельность.	Ориентируется в ключевых моделях, но может испытывать затруднения при работе с новыми концепциями. Разрабатывает математические модели, но без значительных новшеств или глубокого анализа. Оценивает модели, но не всегда предлагает эффективные усовершенствования. Владеет методами анализа, но применяет их с небольшими ошибками или без достаточной глубины. Может применять модели к реальным задачам, но не всегда учитывает все нюансы. Владеет математическим ПО, но использует его не в полной мере. В целом аргументирует свою работу, но не всегда использует самые актуальные или обоснованные источники. Готовит научные материалы, но не всегда активно участвует в научных мероприятиях.	Демонстрирует уверенное владение современными математическими моделями, применимыми в естественных науках. Разрабатывает и обосновывает оригинальные математические модели для описания природных явлений и процессов. Способен критически оценивать уже существующие модели, выявлять их ограничения и предлагать улучшения. Использует современные математические методы, включая численные, аналитические и статистические подходы. Демонстрирует, как математическая модель может быть использована для решения реальных научных задач. Применяет специализированное
---	---	---	--	---

				ПО (MATLAB, Python, Wolfram Mathematica и др.) для моделирования и анализа. Аргументированно доказывает корректность модели, опираясь на актуальные исследования и данные. Представляет результаты исследований на конференциях, семинарах или в научных статьях.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2ОПК-2 Разрабатывает новые и совершенствует существующие концепции, теории и методы	Не ориентируется в современных концепциях, теориях и методах. Не способен сформулировать новые научные идеи. Не вносит никаких изменений в существующие теории и методы. Идеи лишены аргументации или противоречат научным принципам. Разработки не имеют практической ценности. Не владеет необходимыми программными средствами. Не участвует в научных дискуссиях, конференциях, публикациях. Полностью отсутствует, применяется исключительно шаблонный подход.	Знаком с основными концепциями, но недостаточно глубоко понимает их связь с современными научными проблемами. Вносит небольшие изменения в существующие методы, но не формулирует принципиально новые концепции. Улучшения незначительны или поверхностны, без серьезного анализа. Присутствуют ошибки или пробелы в логике рассуждений, аргументация слабая. Предложенные методы сложно адаптировать к реальным задачам.	Понимает основные теории и методы, но не всегда охватывает самые новые направления. Формулирует новые подходы, но они могут нуждаться в дополнительной доработке или уточнении. Вносит улучшения в существующие методы, но без значительного научного вклада. Идеи четко изложены, но аргументация может быть недостаточно глубокой. Новые методы применимы на практике, но возможны трудности с их адаптацией. Владеет необходимым	Демонстрирует отличное знание актуальных концепций, теорий и методов, их истории и современных тенденций развития. Самостоятельно формулирует и обосновывает новые концепции, теории или методы, применяя креативный и научно обоснованный подход. Умеет критически анализировать текущие научные подходы и вносить значимые улучшения. Разработанные идеи отличаются четкостью, внутренней логикой и

		Ограниченное владение специализированным ПО, использование только базовых функций. Редко участвует в конференциях или публикациях, ограничивается курсовыми или дипломными работами. Использует стандартные подходы, не проявляет значительной оригинальности.	программным обеспечением, но использует его не в полной мере. Представляет свои работы, но публикации или доклады ограничены небольшими исследованиями. Демонстрирует нестандартное мышление, но идеи требуют доработки или дополнительной аргументации.	аргументированной научной обоснованностью. Новые или усовершенствованные методы находят применение в реальных задачах, что подтверждается примерами и экспериментами. Владеет математическим, статистическим и программным обеспечением для разработки и проверки новых теорий. Представляет результаты работы в виде публикаций, докладов на конференциях, научных обсуждений. Предлагает оригинальные решения, выходит за рамки стандартных методик, формулирует новые научные гипотезы.
ОПК-3. Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1_{ОПК-3} Самостоятельно создает прикладные	Не владеет языками программирования или применяет их некорректно. Программа не запускается	Понимает основные концепции, но использует ограниченный набор инструментов.	Владеет основными языками программирования и технологиями, но иногда	Владеет современными языками программирования (Python, C++, Java и

программные продукты	или не выполняет заявленные функции. Код хаотичен, нечитабелен и не поддается доработке. Отсутствует или реализована неправильно. Игнорирует защиту данных и тестирование. Полностью отсутствует документация Программу невозможно доработать без переписывания с нуля. Применяет устаревшие или неподходящие инструменты. Не может объяснить, как работает программа и какие задачи решает.	Программа выполняет базовые функции, но имеет недочеты, ошибки или недостаточный функционал. Код не структурирован, плохо масштабируется или усложнен избыточными решениями. Использует базу данных, но допускает ошибки в организации хранения данных. Проверяет программу вручную, но не применяет автоматизированное тестирование. Описание программы поверхностное или отсутствует. Исправление ошибок требует значительных изменений в коде. Работает только с базовыми инструментами, избегает новых технологий. Описание работы программы неполное или недостаточно ясное.	допускает незначительные ошибки. Создает функционирующее ПО, но оно может нуждаться в доработке или оптимизации. Структура кода логична, но может быть не самой эффективной или гибкой. Использует БД, но не всегда оптимизирует запросы или структуру данных. Знает основы тестирования и безопасности, но применяет их выборочно. Описывает основные аспекты работы программы, но документация может быть неполной. Вносит исправления и изменения, но это требует значительных усилий. Применяет современные инструменты, но не всегда осваивает новые технологии. Может объяснить функциональность, но не всегда аргументирует технические решения.	др.), библиотеками и инструментами разработки. Самостоятельно разрабатывает и доводит до рабочего состояния прикладное ПО, включая пользовательский интерфейс, обработку данных и логику. Проектирует грамотную архитектуру ПО, учитывая принципы модульности, масштабируемости и производительности. Уверенно использует реляционные и нереляционные базы данных (MySQL, PostgreSQL, MongoDB и др.). Внедряет защиту от уязвимостей, пишет тесты (юнит-тестирование, интеграционное тестирование). Создает понятную и структурированную документацию для
----------------------	--	---	--	---

				пользователей и разработчиков. Может модернизировать продукт, внедрять новые функции и исправлять ошибки.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2опк-3 Знает и умеет находить современные информационные технологии, в том числе и отечественного производства, необходимые для создания прикладных программных продуктов	Не ориентируется в современных информационных технологиях. Не умеет находить или анализировать технологии, использует только уже известные инструменты. Не способен выбрать и внедрить нужную технологию в разработку программного продукта. Использует ограниченный, устаревший или неподходящий инструментарий. Не оценивает технологии, использует их без понимания особенностей.	Знаком с некоторыми современными инструментами, но слабо ориентируется в их актуальности. Может найти информацию, но не всегда умеет оценить ее достоверность и применимость. Использует технологии, но часто ограничивается базовыми возможностями. Работает с ограниченным набором инструментов и избегает изучения новых. Выбирает технологии интуитивно, без глубокого анализа.	Разбирается в современных информационных технологиях, но не всегда знает их последние обновления. Находит нужные технологии, но анализирует их не так глубоко. Использует найденные инструменты, но не всегда в полной мере раскрывает их возможности. Работает с несколькими языками и фреймворками, но может избегать сложных или новых инструментов. Следит за новыми технологиями, но не всегда активно участвует в профессиональных сообществах.	Ориентируется в современных информационных технологиях, включая отечественные и зарубежные разработки. Уверенно и быстро находит необходимые технологии, анализирует их преимущества и недостатки. Умеет выбирать и эффективно использовать инструменты для создания прикладных программных продуктов. Владеет различными языками программирования, библиотеками, фреймворками, облачными сервисами и инструментами DevOps. Знает отечественные

				ИТ-продукты (ОС, базы данных, платформы для разработки) и умеет их адаптировать под конкретные задачи.
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. Требует дополнительной помощи 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	Имеет ограниченные знания и навыки в области программирования и	Может использовать основные средства программирования и	Использует средства программирования и информационные	Уверенно и эффективно использует различные средства

профессиональной деятельности используя средства программирования и информационных технологий	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. Практически не обновляет свои знания в этой области и не применяет новые подходы.	информационные технологии, но с трудом решает более сложные задачи. Требуется помощи 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 информационных технологий ограничены, и требуется дополнительная практика для улучшения.	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 использует их не в полном объеме или не с максимальной эффективностью. Постоянно совершенствует свои знания, но иногда медленно осваивает новые подходы или технологии.	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. 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	Не способен проводить	Проводит	научные	Проводит научные Иницирует и успешно

(модулю): ИД-1пк-2 Проводит научные исследования в области параллельных компьютерных технологий.	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.	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.	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 престижных научных платформах. Следит за достижениями в области параллельных вычислений, но обновляет свои знания и навыки не так активно, как того требует область.	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 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 профессионализма в рецензировании.	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 для более качественного рецензирования.	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	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

			деталей. Регулярно обновляет свои знания, но может не так активно участвовать в новых научных трендах.	предлагает обоснованные 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-1ПК-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 постоянная помощь и вмешательства для выполнения работ, а также не	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	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.	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

	демонстрирует стремления к развитию в своей области. Не обновляет свои знания и не следит за новыми достижениями в математике, что сказывается на качестве работы.	учитывать все аспекты проблемы. Требуется дополнительная практика и обновление знаний для повышения качества экспертных работ.	Экспертные заключения ясные, но могут быть не всегда максимально подробными или углубленными. Работы имеют ценность для практики, но могут требовать дополнительных уточнений или корректировок. Регулярно обновляет свои знания и находит новые подходы, хотя внедрение инноваций происходит с некоторым опозданием.	также предоставлять рекомендации с высокой степенью точности. Экспертные заключения и рекомендации являются высококачественными, детализированными и обоснованными, имеющими научную ценность. 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 информатики на требуемом уровне. Демонстрирует поверхностные знания, что приводит к ошибочным выводам в экспертных заключениях.	Имеет базовые знания в области информатики, но при проведении экспертных работ может испытывать трудности при анализе сложных систем. Экспертные заключения поверхностны, могут содержать недочеты или	Обладает уверенными знаниями в области информатики и применяет их при проведении экспертных работ, но иногда может допускать незначительные недочеты. Способен анализировать и	Глубоко разбирается в области информатики, включая алгоритмы, структуры данных, программирование, базы данных, компьютерные сети и другие ключевые направления.

	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 информатики.	недостаточно убедительные аргументы. Оценивает программные и технические решения, но не всегда может предложить оптимальные способы их улучшения. Требует дополнительной проверки или консультаций со стороны более опытных специалистов. Обновление знаний происходит медленно, работа ведется преимущественно по устаревшим методикам и без учета современных тенденций.	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. Следит за развитием технологий, но может не всегда оперативно внедрять новые подходы.	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 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-ЗПК-3 Готовит методические материалы в области математики и информатики	ИД-ЗПК-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 зрения наглядности и интерактивности.	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 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-4. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1ПК-4 Осуществляет рациональный выбор по методам защиты прав на интеллектуальную собственность;	Не владеет достаточными знаниями о защите интеллектуальной собственности и не способен сделать осознанный выбор метода защиты. Допускает ошибки при оформлении документов, что может привести к отказу в регистрации или уязвимости интеллектуальных прав. Не учитывает правовые риски, что может привести к утрате исключительных прав на разработку или научный труд. Не проявляет интереса к изучению законодательства и современных методов защиты интеллектуальной собственности.	Знает основные способы защиты интеллектуальной собственности, но может испытывать трудности при выборе оптимального метода. Способен подготовить базовую документацию, но при сложных юридических вопросах требует помощи специалистов. Не всегда учитывает все риски при выборе метода защиты, что может приводить к недостаточной правовой защите объекта. Обладает поверхностными знаниями о патентовании, лицензировании и авторском праве. Обновляет свои знания нерегулярно, что может	Обладает уверенными знаниями в области защиты интеллектуальной собственности, но может не всегда учитывать все нюансы конкретных случаев. Делает правильный выбор метода защиты, но в сложных ситуациях может требовать дополнительного анализа или консультаций со специалистами. Способен подготовить документацию для защиты интеллектуальной собственности, но она может требовать доработки. В целом, принимает рациональные решения, но	Глубоко разбирается в законодательстве и нормативных актах, регулирующих защиту интеллектуальной собственности, включая патентное право, авторское право, товарные знаки и смежные права. Уверенно анализирует объекты интеллектуальной собственности и выбирает наиболее эффективные методы защиты в зависимости от специфики разработки или научного труда. Способен грамотно

	Неспособен проконсультировать коллег или принять участие в процессе правовой охраны объектов интеллектуальной собственности.	приводить к использованию устаревших методов защиты.	может не учитывать некоторые стратегические или экономические факторы. Следит за развитием в области интеллектуальной собственности, но не всегда применяет новейшие методы на практике.	оформлять заявки на патенты, авторские свидетельства, регистрировать товарные знаки и оформлять лицензионные соглашения. Объясняет и аргументирует выбор метода защиты, учитывая экономические, правовые и стратегические аспекты. Следит за изменениями в законодательстве и внедряет современные подходы к защите интеллектуальной собственности. Консультирует коллег и помогает организовывать процесс защиты интеллектуальной собственности в научных и производственных проектах.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2ПК-4 Осуществляет патентные исследования в области вычислительной техники и систем связи.	Не владеет методами патентных исследований и не способен правильно анализировать патентную информацию. Допускает ошибки в оценке патентоспособности разработок, что может привести к правовым рискам или отказу в регистрации патента. Не умеет работать с патентными базами данных, выполняет поиск недостаточно полно или с ошибками. Отчеты о патентных исследованиях не	Имеет общее представление о патентных исследованиях, но испытывает трудности при анализе сложных технических решений. Выполняет поиск патентной информации, но может не полностью оценить новизну и патентоспособность разработки. Анализирует только ограниченный круг источников, что может привести к неполным или неточным выводам. Способен подготовить отчет, но он требует значительных	Обладает уверенными знаниями в области патентных исследований и умеет анализировать технические решения с точки зрения патентного права. Выполняет поиск и анализ патентной информации, но может не учитывать некоторые специфические аспекты международного патентного законодательства. Формулирует обоснованные	Глубоко разбирается в патентном законодательстве, нормативных актах и международных соглашениях, регулирующих защиту интеллектуальной собственности в сфере вычислительной техники и систем связи. Уверенно проводит патентные исследования, анализирует существующие патенты,

	соответствуют требованиям, содержат неполные или недостоверные данные. Не следит за изменениями в патентном законодательстве и не проявляет интереса к изучению современных методов патентного анализа.	доработок и дополнений. Обновляет свои знания в области патентного анализа нерегулярно, что снижает эффективность исследований.	выводы о патентной чистоте разработок, но в сложных случаях требует дополнительных консультаций со специалистами. Способен подготовить отчет о патентных исследованиях, но может не всегда учитывать все потенциальные правовые риски. В курсе новых тенденций в патентной сфере, но не всегда применяет новейшие методики поиска и анализа.	выявляет патентную чистоту разрабатываемых решений. Использует специализированные базы данных (WIPO, ЕРО, USPTO, Роспатент и др.) для поиска и анализа патентной информации. Обоснованно оценивает новизну и патентоспособность технических решений, а также разрабатывает стратегии защиты интеллектуальной собственности. Грамотно оформляет патентные исследования, составляет отчеты с детальным анализом технологического ландшафта и возможных правовых рисков. Следит за тенденциями в патентной сфере и новыми разработками в вычислительной технике и системах связи, применяет актуальные методики исследования.
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	Не оценивает уровень подготовки аудитории перед и во время выступления. Подача материала не учитывает различия в подготовке слушателей, что приводит к трудностям в понимании.	Частично оценивает уровень подготовки аудитории, но делает это интуитивно, без использования объективных методик. Ограниченно изменяет подачу материала в зависимости от	Анализирует уровень подготовки аудитории, но может не всегда учитывать все факторы (разный уровень знаний среди слушателей, специфику темы).	Уверенно проводит анализ уровня подготовки аудитории перед и во время выступления, адаптируя подачу материала в зависимости от знаний и опыта

публичных выступлениях	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.	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.	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. Умеет взаимодействовать с аудиторией, но может не всегда эффективно реагировать на ее потребности.	слушателей. Использует различные методы оценки (опросы, тестирование, 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, разясняя 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	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	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	Уверенно определяет уровень подготовки аудитории и гибко адаптирует изложение материала, делая его доступным и понятным. Использует разнообразные методики преподавания, включая визуализацию, примеры

	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.	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.	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. Использует обратную связь для улучшения подачи материала, но не всегда вносит значительные коррективы.	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, 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	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	Обладает уверенными знаниями по математике и информационным дисциплинам, умеет доступно объяснять материал. Использует разнообразные методики обучения, но может не всегда активно применять инновационные	Демонстрирует глубокие знания в области математики и информационных дисциплин, уверенно объясняет сложные темы с учетом уровня подготовки учащихся. Использует современные педагогические методики,

	преподавания, ограничиваясь устаревшими подходами. Не взаимодействует с аудиторией, не мотивирует студентов к обучению. Не проявляет интереса к повышению квалификации и совершенствованию педагогических навыков.	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 педагогики и современных образовательных технологий.	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 учитывать индивидуальные потребности учащихся	интерактивные технологии и адаптивные подходы к обучению. Умеет структурировать курс, подбирать подходящий объем теоретического материала и практических заданий для разных уровней образования (школьного, среднего 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 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.	Разрабатывает курсы формально, структура может быть недостаточно сбалансированной. Не всегда учитывает разный уровень подготовки слушателей, что может снижать эффективность обучения. 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.	Разрабатывает курсы, учитывая уровень подготовки слушателей, но может не всегда глубоко анализировать их потребности. Структура курса в целом логична, но возможны 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.	Уверенно разрабатывает курсы дополнительного образования с учетом потребностей целевой аудитории, современных образовательных тенденций и требований рынка труда. 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 Применяет педагогические знания для коррекции преподаваемых дисциплин с учетом специфики предметной области	Не учитывает специфику предметной области при преподавании. 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.	Ограниченно использует педагогические знания для адаптации дисциплины, вносит корректировки эпизодически. 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.	Владеет педагогическими знаниями и в целом умеет адаптировать дисциплину 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.	Глубоко понимает специфику предметной области и умеет адаптировать учебный 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 Умеет преподавать дисциплины информационной направленности	Недостаточно владеет информационными 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.	Обладает базовыми знаниями по информационным дисциплинам, 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.	Уверенно владеет информационными дисциплинами, но может 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.	Обладает глубокими знаниями в области информационных 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-2пк-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	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	План деятельности полностью разработан и включает все необходимые компоненты (цели, задачи, содержание, методы, критерии оценки, ожидаемые результаты). План работы продуман и соответствует

		современных образовательных трендов План недостаточно конкретизирован, не описаны четкие цели и задачи курса, не учтен контекст образовательного процесса.	актуальности содержания и методов. Применяется общий подход к обучающимся, однако отсутствуют четко прописанные способы персонализации или дифференциации.	современным образовательным стандартам. Учтены актуальные тенденции в области информационных технологий и дополнительного образования.
ПК-8. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1ПК-8 С помощью современных информационных технологий, исследует вновь создаваемые математические модели в естественных науках промышленности;	Используются неэффективные или устаревшие информационные технологии, что приводит к созданию неточных или неполных математических моделей. Модели не соответствуют современным стандартам и не учитывают ключевые параметры, необходимые для решения задач. Отсутствуют или неадекватно применяются подходящие программные средства и инструменты для анализа. Анализ моделей поверхностный или не выполняется, результаты исследования не имеют значимости или полезности.	Используются базовые или устаревшие методы информационных технологий для исследования математических моделей. Модели созданы с учетом основных принципов, но имеют недостаточную точность или не учитывают все возможные переменные. Использование программных средств ограничено стандартными функциями, без глубокого анализа данных. Применяются простые подходы к решению задач, результаты исследования остаются поверхностными, не давая новых предложений или	Используются современные информационные технологии для исследования математических моделей, однако некоторые аспекты могут быть не до конца проработаны. Модели соответствуют основным принципам и стандартам, но могут быть улучшены с точки зрения точности и применения дополнительных методов анализа. Применяются актуальные программы и алгоритмы, но могут быть использованы более подходящие инструменты для конкретных задач. Результаты анализа показывают хорошие выводы, но не всегда подтверждаются дополнительными гипотезами или предложениями по	Использует передовые информационные технологии для исследования и создания математических моделей в различных областях естественных наук и промышленности. Модели разработаны с высокой точностью и соответствуют актуальным научным и техническим требованиям. Процесс исследования включает комплексный анализ данных, оптимизацию моделей и использование специализированных программных средств. На основе полученных результатов предлагаются новые гипотезы или улучшения существующих моделей, что демонстрирует глубокое понимание предмета. Обеспечивается высокий уровень

				детализации и точности представления
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2пк-8 Проводит Параллельные компьютерные и сетевые технологии в рамках профессиональной деятельности	Не использует параллельные компьютерные и сетевые технологии или применяет их с минимальной эффективностью. Знания и навыки недостаточны для решения профессиональных задач с использованием этих технологий. Технологии не применяются должным образом, что ведет к значительным ошибкам или неэффективности работы. Нет учета важных аспектов, таких как производительность, надежность или безопасность при использовании параллельных вычислений и сетевых решений.	Использует параллельные компьютерные и сетевые технологии, но сталкивается с трудностями при их применении. Знания и навыки позволяют решать только базовые задачи или применять стандартные решения без учета специфики и особенностей рабочих процессов. Использование технологий ограничено, может возникать необходимость в дополнительных усилиях для достижения нужных результатов. В процессе работы могут быть замечены ошибки, связанные с недостаточной проработкой параллельных вычислений или сетевых взаимодействий.	Успешно использует параллельные компьютерные и сетевые технологии в своей профессиональной деятельности, применяя их для решения стандартных задач. Технологии используются эффективно, но есть небольшие недочеты в выборе инструментов или алгоритмов. Результаты работы соответствуют основным требованиям, но могут быть оптимизированы. В целом, понимание этих технологий достаточное для решения большинства задач, однако в более сложных ситуациях могут потребоваться дополнительные усилия.	Профессионально использует параллельные компьютерные и сетевые технологии для решения задач в своей деятельности. Демонстрирует глубокие знания и опыт в применении этих технологий для повышения эффективности работы. Применяет передовые методики и решения, оптимизирует процессы и операции, достигая высоких результатов. Использует сложные инструменты и алгоритмы для реализации параллельных вычислений и работы с сетевыми технологиями, обеспечивая высокий уровень надежности и производительности. Знания и навыки позволяют не только выполнять задачи, но и разрабатывать новые подходы и улучшения
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-3пк-8 Использует современные языки программирования и пакеты прикладных программ для	Неэффективно использует современные языки программирования и пакеты прикладных программ, что приводит к значительным ошибкам в реализации алгоритмов и математических	Использует базовые или устаревшие языки программирования и пакеты прикладных программ для реализации алгоритмов и математических моделей, что ограничивает возможности и	Использует современные языки программирования и пакеты прикладных программ для реализации алгоритмов и математических моделей, но иногда выбор инструментов	Использует современные языки программирования и пакеты прикладных программ для реализации сложных алгоритмов и математических моделей. В работе применяются

реализации конкретных алгоритмов и математических моделей	моделей. Процесс разработки может быть неструктурированным или использованы устаревшие и неподходящие инструменты, что снижает производительность и точность решений. Отсутствует понимание правильного выбора инструментов для реализации задач, что ведет к неэффективным результатам.	эффективность решения задач. В работе используются стандартные решения, не всегда подходящие для более сложных или специфичных задач. Реализация алгоритмов и моделей может быть функциональной, но требует доработки с точки зрения оптимизации, производительности и использования актуальных инструментов.	может быть подвержен улучшению или оптимизации. Реализованные решения эффективно решают поставленные задачи, однако в некоторых случаях могут быть использованы более современные или специализированные инструменты. Работы выполнены с достаточной степенью точности и производительности, но некоторые элементы могут требовать доработки или улучшений	актуальные инструменты и технологии, что позволяет достичь высокой производительности, точности и оптимизации решений. Продемонстрированы глубокие знания и умения в различных языках программирования и ПО, а также в выборе наиболее подходящих инструментов для каждой задачи. Работы характеризуются высокой степенью автоматизации и эффективностью реализации, а также наличием новаторских решений.
ПК-9. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1ПК-9 С помощью современных пакетов прикладных программ моделирования, исследует вновь создаваемые математические модели;	Неэффективно применяете пакеты прикладных программ для моделирования, что приводит к созданию моделей, которые не соответствуют требованиям. Анализ и диагностика моделей проводятся без учета важных факторов, что затрудняет выявление проблем и их решение. Модели не оптимизированы, и подходы к их исследованию требуют значительных улучшений для достижения корректных результатов.	Используете базовые программы для моделирования, но ваш подход к анализу и диагностике моделей ограничен. Некоторые элементы моделей нуждаются в доработке, а системный подход не всегда применяется на должном уровне. Результаты моделирования могут требовать улучшений в точности и эффективности, а выявление и решение проблем часто ограничено поверхностным анализом.	Правильно выбираете пакеты для моделирования математических моделей, но в некоторых случаях выбор инструментов или подходов можно улучшить. Ваш анализ и диагностика моделей проводят в рамках стандартных процедур, однако не всегда учитываются все возможные аспекты. Работы выполнены качественно, но требуют дополнительных усилий для оптимизации и улучшения точности моделей.	Грамотно выбирает и применяет современные пакеты прикладных программ для моделирования математических моделей. В процессе работы вы успешно определяете ключевые аспекты моделей, проводите их всесторонний анализ и диагностику с использованием системного подхода. Ваши модели отличаются высокой точностью и соответствуют

				актуальным стандартам. Вы эффективно исследуете и оптимизируете модели, выявляете и решаете проблемы, что позволяет предложить новые решения и улучшения.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2ПК-9 Использует современные методы разработки алгоритмов математических моделей	испытывает трудности в применении современных методов разработки алгоритмов для математических моделей, что приводит к низкой точности и производительности алгоритмов. Его выбор методов не всегда соответствует требованиям задачи, что затрудняет решение проблем. необходимо значительное улучшение навыков в выборе и применении методов для разработки эффективных алгоритмов.	применяет стандартные методы разработки алгоритмов, но их точность и эффективность оставляют желать лучшего. Алгоритмы решают задачи, но в ряде случаев их оптимизация или использование более сложных подходов требуется для достижения лучших результатов. необходимо работать над усовершенствованием своих методов и повышением эффективности разработки алгоритмов	успешно применяет актуальные методы разработки алгоритмов для математических моделей и достигает хороших результатов. алгоритмы корректно выполняют задачи, однако могут быть улучшены с точки зрения точности или производительности. хорошо ориентируется в существующих подходах, но в более сложных ситуациях может потребоваться использование более специфичных методов для улучшения результатов.	уверенно использует новейшие методы разработки алгоритмов для математических моделей, достигая высокой точности и оптимизации. Разработанные алгоритмы решают сложные задачи и полностью соответствуют современным требованиям. Он эффективно применяет передовые инструменты и подходы, демонстрируя глубокое понимание предмета и способность к инновациям. Работы не только решают текущие задачи, но и предлагают новые, более эффективные решения
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-3ПК-9 Использует современные языки программирования для реализации конкретных алгоритмов и математических моделей	С трудом использует современные языки программирования для реализации алгоритмов и математических моделей. Код часто не работает корректно, плохо структурирован и не соответствует требованиям задачи. Реализация алгоритмов приводит к низкой	Использует современные языки программирования, но реализации алгоритмов и математических моделей оставляют желать лучшего. Код решает задачу, но имеет проблемы с оптимизацией или производительностью. Структура и читаемость кода могут быть улучшены, а выбор	Корректно использует современные языки программирования для реализации алгоритмов и математических моделей. Алгоритмы работают, но могут быть улучшены с точки зрения производительности и оптимизации. Код читаем и	Грамотно использует современные языки программирования для реализации алгоритмов и математических моделей. Код отличается высокой производительностью, читаемостью и оптимизацией. Алгоритмы реализованы с

	производительности, а выбор инструментов не оправдывает себя. Требуются значительные усилия для улучшения навыков программирования и оптимизации кода.	инструментов не всегда является оптимальным для данной задачи. Требуется доработка для достижения более высокого уровня.	структурирован, однако существуют возможности для улучшения. В целом, подход правильный, но для повышения эффективности работы можно использовать более подходящие инструменты или методы	учетом всех требований и показывают отличные результаты. Выбор инструментов и методов полностью оправдывает себя, что позволяет решать задачи максимально эффективно и точно.
ПК-10 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях жизненного цикла				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1ПК-10 Осуществляет управление разработкой, разработку и поддержание информационных систем и программных комплексов	С трудом управляет разработкой информационных систем и программных комплексов. Процесс разработки неорганизован, допускаются ошибки при проектировании и поддержке систем. Задачи, связанные с управлением и поддержанием, выполняются нерегулярно или с серьезными недочетами, что приводит к несоответствию требованиям. Не удастся обеспечить стабильную работу программных комплексов и своевременную поддержку	Осуществляет управление разработкой информационных систем и программных комплексов, но с некоторыми ошибками в процессе. Разработка и поддержка систем выполняются, однако в некоторых случаях не хватает организации работы или внимания к деталям. Управление проектами иногда не отвечает всем стандартам, что приводит к замедлению работы или некоторым недоработкам в программных комплексах.	Корректно управляет разработкой, разработкой и поддержанием информационных систем и программных комплексов. Процесс разработки организован, задачи решаются эффективно, однако в некоторых случаях возможно улучшение взаимодействия между этапами разработки и поддержания. Управление проектами соответствует стандартам, но есть возможности для дальнейшей оптимизации процесса и повышения качества поддержания систем	Грамотно управляет разработкой, разработкой и поддержанием информационных систем и программных комплексов. Все этапы разработки и поддержания систем организованы и выполняются на высоком уровне, с использованием передовых методов и инструментов. Процесс управления проектами оптимизирован, что позволяет оперативно реагировать на изменения и обеспечивать стабильную работу систем.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2ПК-10 Знает и применяет в профессиональной деятельности тенденции развития ПО	С трудом выявляет и применяет тенденции развития программного обеспечения в профессиональной деятельности. Знания о текущих тенденциях ограничены, и их использование в работе минимально. Не удастся корректно адаптировать свои	Имеет базовые знания о тенденциях развития программного обеспечения, однако их применение в профессиональной деятельности ограничено. Знания о текущих трендах не всегда используются в полной мере. Иногда не удастся	Хорошо знаком с тенденциями развития программного обеспечения и использует их в своей профессиональной деятельности. Знания о текущих трендах часто применяются в проектной деятельности, однако могут	Грамотно знает и активно применяет актуальные тенденции развития программного обеспечения в профессиональной деятельности. Знания о трендах и новейших технологиях

	действия под новые технологии и подходы, что снижает эффективность работы с ПО. Требуется значительная доработка в понимании и применении актуальных тенденций в сфере программного обеспечения.	эффективно применять новые технологии и методы в работе, что может снижать эффективность процессов разработки и поддержки ПО. Есть потенциал для улучшения и более активного внедрения новых подходов.	быть улучшены в части глубокого внедрения новейших технологий или более широкого применения передовых методов. В целом, тенденции используются эффективно, но есть пространство для дальнейшего роста и совершенствования в этом направлении.	интегрируются в процессы разработки, что позволяет повышать эффективность и инновационность работы. Применение новых технологий и методов в полной мере соответствует современным требованиям, и они активно внедряются в проекты для улучшения их качества и производительности.
ПК-11 Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1ПК-11 Осуществляет выбор ПО для своей профессиональной деятельности с учетом тенденций развития рынка.	С трудом выбирает программное обеспечение для своей профессиональной деятельности, не учитывая актуальные тенденции рынка. Часто выбирается устаревшее или неподходящее ПО, что снижает эффективность работы. Отсутствует глубокое понимание текущих трендов, и выбор ПО не соответствует требованиям современного рынка. Требуется существенная доработка в выборе программных решений с учетом динамики рынка.	Выбирает программное обеспечение для своей профессиональной деятельности, но в некоторой степени игнорирует актуальные тенденции рынка. Иногда выбранные решения не соответствуют всем требованиям современной отрасли, что может снижать их эффективность. Знания о тенденциях рынка применяются в ограниченном объеме, и выбор ПО не всегда оптимален с точки зрения долгосрочной перспективы.	Корректно выбирает программное обеспечение для своей профессиональной деятельности с учетом тенденций развития рынка. Знания о текущих трендах в области ПО используются для принятия решений, однако иногда могут быть упущены новые или более подходящие решения. В целом, выбор ПО соответствует современным требованиям, но есть возможность улучшить процесс выбора, учитывая более широкую картину тенденций.	Грамотно выбирает программное обеспечение для своей профессиональной деятельности с учетом актуальных тенденций рынка. Тщательно анализирует текущие и перспективные разработки, что позволяет выбирать наиболее эффективные и инновационные решения. Умело адаптирует свои решения под изменения на рынке ПО, что способствует повышению продуктивности и поддержанию высокого уровня работы.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2ПК-11	Не учитывает тенденции развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности. Отсутствует	Учитывает некоторые тенденции развития рынка ПО, но применение этих тенденций в профессиональной	Учитывает актуальные тенденции развития рынка ПО и применяет их в своей профессиональной	Грамотно учитывает и активно применяет актуальные тенденции развития рынка ПО в

Учитывает тенденции развития рынка ПО и применяет в профессиональной деятельности тенденции развития	понимание актуальных трендов в области ПО, что приводит к выбору устаревших и неэффективных решений. Внедрение новых технологий в работу не происходит, что снижает эффективность профессиональной деятельности. Требуется значительное улучшение в анализе и применении тенденций развития рынка ПО	деятельности ограничено. Знания о новых технологиях и трендах не всегда используются эффективно. В некоторых случаях не удается полностью интегрировать современные подходы и методы в работу, что сдерживает улучшение рабочих процессов. Применение тенденций развития требует дальнейшего углубления.	деятельности. Современные технологии и методы интегрируются в рабочие процессы, однако иногда существуют возможности для более глубокого внедрения новых решений. Применение тенденций развития ПО способствует улучшению результатов работы, но есть место для дальнейшего совершенствования подхода.	своей профессиональной деятельности. Постоянно анализирует изменения на рынке и внедряет передовые технологии и методы, что способствует повышению эффективности и инновационности работы. Применение этих тенденций приводит к значительным улучшениям в профессиональной деятельности, обеспечивая высокие результаты и конкурентоспособность.
--	--	--	--	--

2.1 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в экзаменационном билете; показано умение грамотно применять полученные теоретические знания при анализе событий действительности; показано глубокое и творческое овладение основной и дополнительной литературой; материал излагается аргументировано и логически стройно.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в экзаменационном билете; показаны достаточно прочные практические навыки; даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы; показаны глубокие знания основной и недостаточное знакомство с дополнительной литературой; показано умение теоретически обосновывать высказываемые положения; ответы в основном были краткими, но в них не всегда выдерживалась логическая последовательность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: даны в основном правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, но без должной глубины и обоснования, показаны недостаточно прочные практические навыки; не даны положительные ответы на некоторые дополнительные вопросы; показаны недостаточные знания основной литературы; ответы были многословными, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие поставить оценку «удовлетворительно», когда студент не усвоил основного содержания предмета и слабо знает рекомендованную литературу, необходимые компетенции не сформированы.

2.2 Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: актуальность темы всесторонне аргументирована, четко определены цели, задачи, проявлен интерес к соответствующей литературе. Объем и выполнение работы соответствует требованиям. Список литературы полный, с правильным библиографическим описанием, сноски на источники сделаны точно. Структура работы соответствует поставленным целям автора, содержание темы раскрыто глубоко и полно, на высоком научном уровне, логически правильно соблюдено требование соразмерности в освещении вопросов плана. Автор правильно использует методы исследования, умеет анализировать и обобщать достижения науки по избранной теме. Изложение носит ярко выраженный реконструктивный характер, выводы и предложения соответствуют целям и задачам исследования. Во время защиты студент проявил умение профессионально презентовать результаты исследования, аргументированно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: квалификационная работа, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую базу, в ней представлены достаточно подробный анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя, однако в работе имеются отдельные погрешности. При ее защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует презентации или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: актуальность выпускной квалификационной работы слабо аргументирована. В оформлении допущены существенные недостатки. Имеют место нарушения правил библиографического описания использованной литературы и ссылок на источники. Структура работы

недостаточно соответствует целям и задачам. студент слабо владеет методами исследования, поверхностно анализирует и обобщает опыт. Во время защиты студент не смог раскрыть главных достоинств своей работы. Ответы на вопросы недостаточно убедительны.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: актуальность темы слабо аргументирована, нет ясных целей и задач, слабо отработан научный аппарат исследования. В оформлении работы имеют место грубые недостатки (отсутствует один из основных разделов: обзор литературы; экспериментальная часть; выводы и рекомендации). Неудовлетворительно оформлен список литературы, отсутствуют сноски на источники. Такая оценка ставится, если работа выполнена несамостоятельно и изложение носит репродуктивный характер (механически списана из источников), имеет грубые логические нарушения. Выводы и предложения не обоснованы и вызывают недоверие. Студент смутно представляет суть своей работы. Во время защиты затрудняется ответить на вопросы.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к государственному экзамену

1. Фундаментальные направления развития математики. История возникновения и развития математики.
2. Развитие параллельной математики, система остаточных классов и ее проблемы.
3. Сравнения второй степени по простому модулю в кольце Z .
4. Проблемы размерности пространства.
5. Постановка задачи линейного программирования (ЛП).
6. Построение системы остаточных классов в области целых чисел. Роль Китайской теоремы об остатках в представлении числа в СОК.
7. Модульные операции в СОК. Достоинства и недостатки представления информации в СОК.
8. Введение знака в СОК при наличии четного основания. Правило сложения чисел разных знаков в СОК.
9. Способы введения отрицательных чисел в системе остаточных классов. Правило умножения чисел разных знаков в СОК.
10. Метод непосредственного модульного преобразования десятичного кода в код системы остаточных классов и его модификации.
11. Преобразование двоичного кода в код СОК. Метод Горнера. Метод рекурсивного сдваивания. Их сравнительный анализ.
12. Понижение разрядности при преобразовании в код СОК. Преобразование полиадического кода в код СОК.
13. Сравнительный анализ методов перевода чисел из СОК в позиционную систему счисления (ПСС). Метод ортогональных базисов. Перевод в обобщенную позиционную систему счисления (ОПСС).
14. Сравнительный анализ методов перевода чисел из СОК в позиционную систему счисления (ПСС). Интервальные методы перевода.
15. Немодульные операции в СОК. Операция расширения системы оснований и ее роль в организации деления чисел. Деление на модуль и произведение модулей системы оснований. Общий случай деления.
16. Немодульные операции в СОК. Сравнение чисел в СОК и определение знака числа.
17. Оценка корректирующих способностей кодов СОК. Способность к самокоррекции кодов СОК.
18. Условия обнаружения, локализации и исправления ошибок. Методы использования позиционных характеристик для обнаружения ошибок.

19. Целые гауссовы числа, сравнение целых комплексных чисел. Построение СОК в комплексной области на основе теоремы Гаусса.
20. Построение системы остаточных классов в комплексной области: отображение комплексного числа на пары действительных чисел.
21. Отображение архитектуры нейронной сети на арифметическую структуру вычислений в СОК.
22. Обеспечение отказоустойчивости нейрокомпьютера, функционирующего в системе остаточных классов.
23. Математическая постановка задачи оптимизации структуры нейрокомпьютера, функционирующего в СОК.
24. Разработка нейронного алгоритма реконфигурации структуры непозиционного нейрокомпьютера.
25. Основные понятия и определения информационной безопасности компьютерных систем. Политика безопасности. Основные принципы проектирования систем защиты.
26. Основные термины и определения криптографии. Конфиденциальность, целостность, аутентификация, электронная цифровая подпись. Требования к криптографическим системам.
27. Симметричные системы шифрования. Обзор современных симметричных систем шифрования.
28. Общая концепция асимметричного шифрования. Односторонние функции, примеры. Базовые математические алгоритмы шифрования с открытым ключом.
29. Аутентификация пользователей. Простая аутентификация. Строгая аутентификация. Протоколы аутентификации с нулевым разглашением знания.
30. Основные понятия аутентификации сообщений. Цифровая подпись. Хеш-функции. Математические алгоритмы создания цифровой подписи.
31. Криптографические протоколы. Протоколы распределения ключей на основе симметричного и асимметричного шифрования. Сертификаты открытых ключей.
32. Криптографические протоколы. Схемы разделения секрета: основные понятия. Пороговые криптосистемы, примеры. Концепция активной безопасности.
33. Криптографические методы защиты информации. Требования к криптографическим системам.
34. Технологии аутентификации. Основные понятия и концепции.
35. Обеспечение безопасности операционных систем. Технологии межсетевых экранов. Функции и особенности функционирования межсетевых экранов.
36. Основные направления, функции и классификация интеллектуальных информационных систем (ИИС). Области применения ИИС; признаки классификации ИИС; понятие экспертной системы
37. Технологии анализа данных. Принципы анализа данных; подготовка данных к анализу. Ассоциация. Кластеризация.
38. Экспертные системы. Системы, базирующиеся на знаниях: понятие экспертной системы; структура и технология разработки экспертной системы.
39. Основные понятия генетических алгоритмов. Работа генетического алгоритма.
40. Алгоритмы обучения и использования нечетких нейронных сетей; нечеткий нейронный классификатор.
41. Гибридные сети: гибридный алгоритм обучения нечетких нейронных сетей;
42. Цифровая фильтрация. Типы сигналов и их преобразование.
43. Цифровые фильтры; типы цифровых фильтров. структуры фильтров
44. Алгоритмы цифровой обработки сигналов. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ), быстрое преобразование Фурье (БПФ), алгоритм Винограда (АПВФ).

45. Показатели и критерии оценки качества функционирования цифровых фильтров.
46. Нейросетевые алгоритмы функционирования основных блоков цифровой фильтрации. Приближение нейронной сети к СОК. Адекватность математических моделей нейронных сетей и цифровой обработки сигналов.
47. Структура нейроподобного цифрового фильтра в СОК.
48. Конечные поля F_p .
49. Кольцо квадратных матриц над F_p .
50. Системы линейных уравнений над F_p .
51. Аддитивная группа арифметических n -мерных векторов над F_p .
52. Подпространства в F_p^n .
53. Понятие кодирования информации. Цели кодирования информации.
54. Процессы кодирования. Эквивалентные коды. Информационные и проверочные символы. Понятие систематического кода.
55. Коды Хэмминга. Процесс исправления ошибок в использовании кода Хэмминга.
56. Основы дидактики высшей школы.
57. Воспитание академической мобильности, культуры интеллектуального труда. Формирование способностей к проведению методических и экспертных работ в области математики.
58. Место инновационных психолого-педагогических технологий в профессионально-личностном становлении будущего профессионала и формировании у него общекультурных, профессиональных компетенций.
59. Открытые проблемы в теории чисел.
60. Различные формы задачи линейного программирования.
61. Новые концептуальные идеи и направления развития теории числовых систем.
62. Диапазоны представления чисел. Выбор системы оснований СОК.
63. Введение знака в СОК с нечетными основаниями.
64. Позиционные характеристики модулярного кода, порождаемые методами перевода из СОК в ПСС (ранг числа, цифры ОПСС, номер интервала).
65. Избыточность кода СОК, геометрическая модель избыточного кода СОК.
66. Применение метода проекций для исправления ошибок в СОК.
67. Метод представления комплексных чисел в СОК, опирающийся на их представление в виде матрицы.
68. Отображение архитектуры нейронной сети на арифметическую структуру вычислений в СОК.
69. Оценка потенциальной способности структуры непозиционного нейрокомпьютера к отказам при дефектах оборудования.
70. Криптосистема Меркля-Хеллмана, криптосистемы на основе эллиптических кривых.
71. Открытое распределение ключей: алгоритм Диффи-Хеллмана и МТИ-протокол.
72. Виртуальные защищённые сети VPN.
73. Защита на канальном и сетевом уровнях. Безопасность на прикладном уровне.
74. Самообучающиеся системы.
75. Классификация и регрессия; многослойные персептроны в задачах классификации и регрессии.

76. Продукционные и логические модели представления знаний; дедуктивные методы поиска решений; методы вывода и поиска решений в продукционных системах.
77. Представление знаний в базах данных на основе фреймов и семантических сетей: фреймовые модели; семантические сети; выводы на фреймах и в семантических сетях.
78. Операторы скрещивания, мутаций в генетическом алгоритме; критерии останова.
79. Применение алгоритма самоорганизации для обучения нечетких нейронных сетей.
80. Описание цифровых фильтров с помощью разностного уравнения и передаточной функции.
81. Модифицированный алгоритм Винограда (МAB), теоретико-числовые преобразования (ТЧП), линейная и циклическая свертка последовательностей.
82. Сравнительная оценка точностных и частотных характеристик цифровых фильтров, действующих в позиционной системе счисления и СОК.
83. Мультипликативная группа кольца квадратных матриц над F_p . Условия существования и методы нахождения обратных матриц над F_p .
84. Фундаментальная система решений однородных систем линейных уравнений над F_p .
85. Фактор - пространство пространства F_p^n .
86. Построение таблиц декодирования для линейного (n,k)-кода над полем F_p , порожденного конечной системой векторов.
87. Определение циклического кода. Необходимое и достаточное условие того, что линейный (n,k)-код над полем F_p является циклическим.
88. Разработка нейронного алгоритма реконфигурации структуры непозиционного нейрокомпьютера.
89. Оценка потенциальной способности структуры непозиционного нейрокомпьютера к отказам при дефектах оборудования.
90. Имитационно-игровые технологии в формировании изменений моделирования профессиональной ситуации и обсуждения различных способов ее решения.

4.2 Оценочные средства для итоговой аттестации выпускной квалификационной работы

4.2.1 Перечень тем выпускных квалификационных работ

№ п/п	Темы выпускных квалификационных работ
1.	Развитие алгебраической и теоретическо-числовой линий при разработке учебных курсов в высшей школе
2.	Использование алгебры линейного кодирования для создания помехоустойчивых кодов.
3.	Анализ алгоритмов выполнения немодульных операций в системе остаточных классов для чисел разных знаков
4.	Сравнительный анализ методов коррекции ошибок в помехоустойчивых кодах
5.	Исследование математических основ построения ранцевых систем шифрования.
6.	Исследование возможностей использования сигнала стирания для улучшения вероятностных характеристик системы передачи дискретной информации
7.	Разработка методов и алгоритмов хранения данных в облаках с использованием

	пороговых структур доступа
8.	Анализ подходов к выбору уровня порога первой решающей схемы системы передачи дискретной информации.
9.	Разработка математических методов и алгоритмов повышения надежности вычислений в распределенных виртуальных средах
10.	Решение задачи Коши для линейных интегро-дифференциальных уравнений
11.	Математическое моделирование динамики стоимости ценных бумаг
12.	Методы многомерной случайной оптимизации
13.	Разработка методов и алгоритмов немодульных операций в системе остаточных классов
14.	Разработка высокопроизводительных алгоритмов операций с точками эллиптической кривой с использованием системы остаточных классов
15.	Методы многомерной безусловной без градиентной оптимизации
16.	Решение сложных комбинаторных задач с использованием дискретной нейронной сети Хопфилда
17.	Статистический анализ эффективности информационного ресурса
18.	Сравнительный анализ методов коррекции ошибок в системе остаточных классов

4.2.2 Структура работы

Раздел 1 Теоретические основы решаемой проблемы

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части		
Знать	- Описать актуальность работы, объект и предмет исследования, цель, задачи, научную и практическую значимость - Рассмотреть краткую историю проблемы, принятые понятия и классификации, степень проработанности проблемы за рубежом и в России, т.е. сущность исследуемой проблемы. - Проанализировать методы и методики решения поставленных задач.	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	
Уметь	Проанализировать различные подходы к решению проблемы исследования.	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11
Владеть	Описать методику решения поставленных задач.	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11

Графический материал не требуется

Раздел 2 Аналитическая часть (исследование и построение решения задачи)

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части		
Знать	Проанализировать конкретный материал по избранной теме, собранный во время работы над магистерской диссертацией	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	
Уметь	Дать всестороннюю характеристику объекта исследования, обосновать необходимость совершенствования существующей практики решения поставленной задачи	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	
Владеть	Формулировать конкретные практические рекомендации и предложения по совершенствованию исследуемых явлений и процессов, использованию новых методологий и технологий её решения	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11

Графический материал не требуется

Раздел 3 Практическая часть (реализация программного средства, предложения и рекомендации)

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части		
Знать	Задание 1: разработать модели, методы, алгоритмы. Задание 2: провести анализ результатов экспериментов Задание 3: на основе сравнения полученных результатов с данными натурных экспериментов и известными результатами теоретических исследований произвести уточнение математических моделей.	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11
Уметь	Задание 1: провести сравнительный анализ эффективности разработанных моделей, методов, алгоритмов Задание 2: провести расчеты на основе разработанных вычислительных алгоритмов и	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11

	соответствующего программного обеспечения в рамках принятых математических моделей.			
Владеть	Задание 1: спланировать вычисления для получения необходимых результатов за минимальное время. Задание 2: провести тестирование вычислительных алгоритмов. Задание 3: выполнить обоснование конкретных предложений и рекомендаций по совершенствованию действующей практики решения, поставленной задачи в исследуемом объекте.	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11

Графический материал не требуется

Раздел 4 Заключение

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части		
Знать	Проблемную область знаний и характер научной проблемы; теоретическо-методологические основания исследования; полученный результат и условия его получения	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11
Уметь	Формулировать четкие выводы по работе реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11
Владеть	- навыком комбинирования и адаптации существующих информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. - навыками проведения научных исследований и получения новых научных и прикладных результатов самостоятельно и в составе	УК-1 УК-4 УК-5 УК-6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11

	научного коллектива на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности. - навыками разработки, отладки, модификации и поддержки системного программного обеспечения.			
--	---	--	--	--

Графический материал не требуется

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

5.1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на итоговом экзамене

Процедура проведения итогового экзамена определяется в соответствии с Положением о порядке проведения 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» и Положением о порядке выполнения выпускных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Регламентом порядка итоговой аттестации выпускников федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

В экзаменационный билет включаются: три вопроса.

Каждый обучающийся самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГАК в соответствующем протоколе.

На подготовку к ответу на экзаменационный билет обучающемуся отводится 30 минут.

При подготовке обучающийся имеет право пользоваться программой экзамена, а также с разрешения ГАК – справочной литературой

5.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на защите выпускной квалификационной работы

Итоговая оценка выпускной квалификационной работы выставляется членами ГАК в процессе ее публичной защиты, на которой обсуждаются результаты исследования, дается общая оценка выпускной квалификационной работы, при этом принимаются во внимание ее новизна, актуальность, оригинальность, научное и практическое значение.

Решение ГАК об итоговой оценке основывается на оценках:

– членов ГАК (за содержание работы, ее защиту, включая доклад, ответы на вопросы и замечания руководителя);

– отзыве руководителя;

– представителя работодателя (при наличии заключения, справок о внедрении).

За основу принимаются следующие критерии, с учетом степени освоения компетенций:

- актуальность темы исследования и обоснованность ее выбора;
- корректность сформулированных названия, цели и задач работы и соответствие им содержания работы;
- самостоятельность подхода к раскрытию темы, в том числе формулировка и обоснование собственного подхода к решению проблем или выбора модели, наличие собственных и уникальных данных;

- логичность и структурированность изложения материала, включая качество введения и заключения, соотношение между частями работы, между теоретическими и практическими аспектами исследования;

- качество проведенного анализа и умение пользоваться методами научного исследования, включая качество анализа имеющихся в литературе подходов к исследованию рассматриваемых проблем, обоснованность и качество применения количественных и качественных методов исследования;

- практическая значимость диссертации, в том числе связь теоретических положений, рассматриваемых в диссертации, с научной практикой, а также наличие в работе обоснованных рекомендаций и их соответствие цели и задачам работы, а также проведенному анализу;

- корректность использования источников, в том числе соблюдение правил составления списка литературы, актуальность источников, использование источников на иностранных языках;

- отсутствие нарушений профессиональной этики;

- оформление диссертации (соблюдение правил оформления магистерских диссертаций, аккуратность оформления, отсутствие в тексте орфографических и грамматических ошибок (особенно при использовании специальной терминологии));

- понимание вопросов, задаваемых студенту членами ГАК, умение вести научную дискуссию и общий уровень культуры общения с аудиторией во время защиты.

Магистерская диссертация приобретает особую значимость, если удовлетворяет критериям внедрения. ВКР считают внедренной, если:

- 1) предприятие (организация) предоставило акты внедрения результатов ВКР в промышленную или опытную эксплуатацию;

- 2) материалы ВКР включены в депонированный отчет кафедры по госбюджетной или хоздоговорной работе;

- 3) полученные в ходе работы результаты опубликованы в форме статьи или докладывались студентом на научных конференциях и семинарах;

- 4) материалы ВКР включены в отчеты или публикации предприятия, организации, НИИ, где студент магистратуры проходил практику;

- 5) имеется справка о том, что студентом лично или в соавторстве подано рационализаторское предложение;

- 6) имеется авторское свидетельство, диплом, грамота на экспонаты, являющиеся предметом разработки выпускной квалификационной работы;

- 7) разработанный программный продукт используется в учебном процессе или научно-исследовательской работе кафедры.