

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом ПГНИУ
Протокол заседания №3 от 27.11.2024

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по направлению: 01.03.04 Прикладная математика
направленность: Интеллектуальный анализ данных, программирование и
искусственный интеллект
квалификация выпускника: Бакалавр
форма обучения: очная

Пермь 2024

Авторы-составители:

заведующий кафедрой фундаментальной математики, д.т.н., профессор Аптуков В.Н.,
начальник отдела сопровождения учебного процесса Скачкова Е.А.

Рассмотрена и рекомендована

Ученым советом физико-математического института Протокол от «18» сентября 2024 г.
№1

Содержание

Введение	4
1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации	4
2. Виды и объем государственной итоговой аттестации	4
3. Результаты освоения образовательной (ОП) программы ВО	4
3.1 Перечень универсальных (УК) компетенций и их индикаторов, подтверждающих наличие у выпускника личностных способностей решать определенный класс профессиональных задач	4
3.2 Перечень общепрофессиональных (ОПК) компетенций, на основе которых были освоены профессиональные компетенции (ПК)	6
3.3 Перечень профессиональных (ПК) компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА	6
4. ВКР	7
4.1. Общая характеристика ВКР	7
4.2. Руководство и консультирование	8
4.3. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы	8
4.4. Процедура защиты ВКР	9
4.5. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы	10
4.5.1. Показатели и критерии оценки УК-компетенций	10
4.5.2. Показатели и критерии оценивания ОПК-компетенций	15
4.5.3. Показатели и критерии оценивания ПК-компетенций	17
4.5.4. Шкала и критерии оценки защиты ВКР	19
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА	24
6.1. Список литературы	24
5.2. Базы данных и информационно справочные системы	24
6. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации	25

Введение

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) – является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы высшего образования (ОП ВО) в полном объеме.

В соответствии с ОП ВО по направлению 01.03.04 Прикладная математика деятельность ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) в форме устной защиты с раздаточным материалом и презентацией.

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель ГИА: установить уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач в области математики и соответствия его подготовки в области компетенций по видам профессиональной деятельности требованиям ФГОС по направлению 01.03.04 Прикладная математика, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. N 11.

Задачи ГИА в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОП ВО, охватывающие теоретические и практические аспекты будущей деятельности выпускника, оценить качество:

- 1) сформированности компетенций в научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности;
- 2) подготовки выпускника к профессиональной деятельности и выполнению трудовых функций, соответствующих профессиональным стандартам и задачам.

2. Виды и объем государственной итоговой аттестации

ГИА включает защиту ВКР. Объем ГИА в соответствии с учебным планом – 6 з. е. (216 ак. часа), продолжительность 4 недели.

3. Результаты освоения образовательной (ОП) программы ВО

3.1 Перечень универсальных (УК) компетенций и их индикаторов, подтверждающих наличие у выпускника личностных способностей решать определенный класс профессиональных задач

УК.1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников
УК-1.2	Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов
УК-1.3	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК.2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК.2.1	Формулирует задачи, исходя из поставленной цели
УК.2.2	Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач
УК.2.3	Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
УК.2.4	Ориентируется в правовых принципах и нормах в разных сферах жизнедеятельности и последствиях их нарушения
УК.3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК.3.1	Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе
УК.3.2	Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон
УК.4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК.4.1	Осуществляет деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках

УК.4.2	Осуществляет перевод текстов с иностранного языка на русский и с русского на иностранный
УК.4.3	Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах
УК.5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК.5.1	Ориентируется в культурном разнообразии современного мира в контексте его исторического развития
УК.5.2	Понимает историко-культурное своеобразие своей страны
УК.5.3	Воспринимает социальные, этические, конфессиональные и культурные различия
УК.5.4.	Проявляет в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
УК.5.5.	Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
УК.6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК.6.1	Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)
УК.6.2	Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)
УК.7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК.7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма
УК.7.2	Планирует свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
УК.8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК.8.1	Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
УК.8.2	Идентифицирует опасные и вредные факторы, выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушением техники безопасности в рамках осуществляемой деятельности
УК.8.3	Выявляет проблемы, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, владеет методами прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и принимает меры по их предупреждению
УК.8.4	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
УК.9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК.9.1	Учитывает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике при принятии экономических решений
УК.9.2	Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей
УК.10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК.10.1	Определяет основные признаки экстремистской и террористической деятельности
УК.10.2	Выявляет информацию, призывающую к осуществлению экстремистской и террористической деятельности
УК.10.3	Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности
УК.10.4	Определяет основные признаки и регуляторы коррупционного поведения
УК.10.5	Использует способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности
УК.10.6	Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению в социальной и профессиональной сферах

3.2 Перечень общепрофессиональных (ОПК) компетенций, на основе которых были освоены профессиональные компетенции (ПК)

ОПК-1	Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике
ОПК-1.1	Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использует их в профессиональной деятельности
ОПК-1.2	Применяет фундаментальные знания, полученные в области естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем
ОПК.2.1	Обоснованно выбирает, дорабатывает и применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели
ОПК.2.2	Осуществляет проверку адекватности моделей, анализирует результаты, оценивает надежность и качество функционирования систем
ОПК.3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.3.1	Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий
ОПК.3.2	Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК.4	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК.4.1	Применяет знания основных положений и концепций в области программирования
ОПК.4.2	Применяет на практике опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ в сфере своей профессиональной деятельности

3.3 Перечень профессиональных (ПК) компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА

ПК-1	Способен решать профессиональные задачи, возникающие при проведении научных и прикладных исследований
ПК.1.1	Математически корректно формулирует проблемы научных и прикладных исследований
ПК.1.2	Решает профессиональные задачи, предполагающие многообразие выбора, при проведении научных и прикладных исследований
ПК- 2	Способен апробировать результаты научно-исследовательской деятельности
ПК.2.1	Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований
ПК.2.2	Представляет результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада
ПК.4.	Способен решать профессиональные задачи, возникающие в области искусственного интеллекта
ПК.4.1.	Классифицирует и идентифицирует задачи искусственного интеллекта, выбирает эффективные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта
ПК.4.2.	Осуществляет сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта
ПК.4.3.	Разрабатывает системы анализа больших данных
ПК.5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК.5.1	Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации
ПК.5.2	Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы

4. ВКР

4.1. Общая характеристика ВКР

ВКР является частью итоговой государственной аттестации и представляет собой самостоятельное законченное исследование, написанное лично обучающимся под руководством научного руководителя; демонстрирующее уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Содержание ВКР должно подтверждать сформированность способности обучающегося использовать знания и способы разрешения проблемных ситуаций, полученные применительно к области математических знаний. В ВКР бакалавра должно быть продемонстрировано: умение проводить исследование, направленное на решение типовых задач в различных научных и научно-практических областях (проверка существующих закономерностей; верификации имеющихся гипотез, фактов применительно к различным группам); владение студентом стандартными методами и методиками исследования, навыками обработки и интерпретации результатов; умение обобщать и анализировать фактический материал.

Тематика и темы ВКР должны быть актуальны в научном и практическом аспектах и соответствовать современному состоянию науки и направлениям исследований кафедры фундаментальной математики ПГНИУ.

ВКР должна показывать уровень теоретической подготовки и навыков практического анализа проблем в различных сферах деятельности человека, проведения необходимых расчетов по обоснованию формулируемых выводов и разработки мероприятий совершенствования профессиональной деятельности в соответствии с ОП ВО.

По письменному заявлению предоставляется возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной студентами, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для решения теоретико-эмпирических задач и/или практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности и/или на конкретном объекте профессиональной деятельности (п. 32 приказ N 636 от 29.06.2015). После обсуждения и согласования темы с руководителем студент оформляет техническое задание по ВКР. Техническое задание по ВКР утверждается на заседании комиссии, состоящей из руководителя и двух преподавателей кафедры, в течение месяца с начала учебного года. Окончательный список тем ВКР утверждается на заседании кафедры, на Ученом совете факультета не позднее, чем за 6 месяцев до защиты ВКР.

Срок представления законченной ВКР на кафедру – не менее чем за две недели до даты защиты работы.

ВКР по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика рецензированию не подлежит.

4.2. Руководство и консультирование

Руководитель ВКР студента назначается из числа преподавателей выпускающей кафедры (при необходимости консультант (консультанты)).

В обязанности руководителя ВКР студента входит:

- составление задания на ВКР, в том числе определение плана-графика выполнения ВКР и контроль его выполнения;
- рекомендации по подбору и использованию источников по теме ВКР бакалавра;
- оказание помощи в разработке структуры (плана) ВКР;
- консультирование студента по вопросам выполнения ВКР бакалавра;
- анализ текста ВКР и рекомендации по его доработке;
- оценка степени соответствия ВКР требованиям локальных документов и нормативных актов ФГАОУ ВО ПГНИУ;
- информирование о порядке защиты ВКР бакалавра, в том числе предварительной, о требованиях к студенту;
- консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления и подборе наглядных материалов к защите, включая предварительную защиту;
- составление письменного отзыва о ВКР.

4.3. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Объем ВКР бакалавра должен составлять не более 90 страниц текста, не включая страницы с иллюстрациями (рисунками) и приложения (общий объем работы не должен превышать 120 страниц, включая приложения).

ВКР должна включать как обязательные части работы:

- * титульный лист,
- * содержание,
- * введение, где определяется актуальность темы работы, формулируются ее цель и задачи, определяются, объект и предмет исследования, указывается теоретико-методологическое обоснование работы (общий обзор использованных источников информации), использованные подходы и методы исследования, приводится структура работы;
- * основная часть работы в виде структурированного по главам и разделам текста, в которых последовательно отображены результаты решаемых исследовательских задач;
- * заключение, содержащее выводы с кратким изложением основных полученных результатов;
- * список использованных источников, который может включать в себя литературные материалы, электронные ресурсы, нормативные документы, фондовые материалы. Рекомендуемый объем используемых источников при написании работы – 30-40 наименований. Обязательным требованием является наличие источников за последние 5 и 10 лет.
- * приложения (при необходимости). В приложение включаются: таблица с исходными данными для статистической обработки, результаты статистических расчетов, если они не представлены в тексте работы, методики исследования, являющиеся адаптацией традиционных методик, разработкой или модификацией автора работы.

Основные элементы структуры ВКР студента должны соответствовать описанным в методических рекомендациях требованиям.

Работа должна быть напечатана на листах А4-го формата. Страница должна иметь поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Текст набирается шрифтом Times New Roman кегль (размер) 14 через 1,5 интервала.

Нумерация страниц проставляется со второй страницы (содержание), номер страницы на титульном листе не ставится. Номер страницы проставляется в правом нижнем углу листа. Страницы приложения нумеруются и включаются в общий объем работы.

Графики, диаграммы, фотографии и другие изображения, содержащиеся в тексте работы, имеют единую нумерацию и обозначаются как рисунки. Таблицы нумеруются отдельно. На все рисунки и таблицы, включенные в основной текст, должны быть ссылки в тексте работы.

Оформление списка использованных источников, включая Интернет-источники, и ссылок на них в тексте бакалаврской работы производится согласно ГОСТ Р 7.0.100–2018 «БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ. БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ: Общие требования и правила составления».

4.4. Процедура защиты ВКР

ВКР передается на выпускающую кафедру для проведения нормоконтроля и принятия окончательного решения о допуске к защите, как правило, не менее чем за 2 недели до дня ее защиты по расписанию. Электронный вариант ВКР до даты защиты отправляется студентом на адрес электронной почты кафедры, затем размещается в системе ЕТИС.

При наличии отрицательного отзыва руководителя ВКР студент может защищать свою работу, оценку по результатам защиты ВКР выставляет государственная экзаменационная комиссия (далее ГЭК).

Защита ВКР проводится каждым студентом индивидуально, публично на заседаниях ГЭК в соответствии с графиком защит. В процедуре защиты могут принимать участие (задавать вопросы, вступать в дискуссии, давать оценку работе и характеристику студенту) преподаватели, консультанты, представители организаций, на базе которых была выполнена дипломная работа, и другие желающие при условии, что их участие не затрудняет работу ГЭК.

Во время заседания ГЭК по защите ВКР председатель ГЭК обязаны обеспечить на заседании соблюдение порядка государственной итоговой аттестации и защиты ВКР, спокойную доброжелательную обстановку и соблюдение этических норм.

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности:

- председатель ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество выпускника, зачитывает тему работы;
- выпускник докладывает о результатах ВКР;
- выпускник отвечает на заданные по теме ВКР вопросы членов ГЭК и присутствующих лиц;
- председатель ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя (если присутствует научный руководитель, то отзыв зачитывает он сам);
- выпускник отвечает на замечания ГЭК.

Для сообщения по содержанию ВКР студенту отводится не более 10 минут. Перед сообщением для каждого члена ГЭК предоставляется раздаточный материал. При защите студентом могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т. п.), а также могут использоваться технические средства для презентации материалов ВКР. В докладе следует уделить большее внимание эмпирическому исследованию, показав обоснованность сделанных выводов, а также практическую значимость рекомендаций. Общая продолжительность защиты одной ВКР не должна превышать 30 минут.

По окончании защиты ВКР проводится закрытое заседание ГЭК, на котором на основе открытого голосования большинством голосов определяется оценка по каждой работе.

При оценке ВКР также подлежат оцениванию результаты научно-исследовательской и иной деятельности студента (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т. п.), соответствующие тематике выпускной квалификационной работы, распечатанные и приложенные к ВКР.

Оценивание происходит в соответствии с показателями и критериями, представленными в п 4.6.

4.5. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

4.5.1. Показатели и критерии оценки УК-компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания
УК-1.1	Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников	Способен осуществлять поиск информации, производить критическую оценку надежности ее источников	Демонстрирует способность осуществлять поиск информации, производить критическую оценку надежности ее источников	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК-1.2	Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов	Способен работать с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов	Демонстрирует способность работать с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК-1.3	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Способен анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Демонстрирует способность анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.2.1	Формулирует задачи, исходя из поставленной цели	Способен формулировать задачи, исходя из поставленной цели	Демонстрирует способность формулировать задачи, исходя из поставленной цели	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.2.2	Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач	Способен оценивать имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач	Демонстрирует способность оценивать имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.2.3	Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и	Способен обосновать способ решения задачи с учетом	Демонстрирует способность обосновать способ	Защита ВКР (содержание работы, доклад,

	ограничений	имеющихся ресурсов и ограничений	решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	ответы на вопросы членов государственной комиссии
УК.2.4.	Ориентируется в правовых принципах и нормах в разных сферах жизнедеятельности и последствиях их нарушения	Способен ориентироваться в правовых принципах и нормах в разных сферах жизнедеятельности и последствиях их нарушения	Демонстрирует способность ориентироваться в правовых принципах и нормах в разных сферах жизнедеятельности и последствиях их нарушения	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.3.1	Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе	Способен решать задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе	Демонстрирует способность решать задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.3.2	Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон	Способен разрешить противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон	Демонстрирует способность разрешить противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.4.1	Осуществляет деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках	Способен осуществлять деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках	Демонстрирует способность осуществлять деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.4.2	Осуществляет перевод текстов с иностранного языка на русский и с русского на иностранный	Способен осуществлять перевод текстов с иностранного языка на русский и с русского на иностранный	Демонстрирует способность осуществлять перевод текстов с иностранного языка на русский и с русского на иностранный	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.4.3	Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах	Способен представлять результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах	Демонстрирует способность представлять результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

			формах	
УК.5.1	Ориентируется в культурном разнообразии современного мира в контексте его исторического развития	Способен ориентироваться в культурном разнообразии современного мира в контексте его исторического развития	Демонстрирует способность ориентироваться в культурном разнообразии современного мира в контексте его исторического развития	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.5.2	Понимает историко-культурное своеобразие своей страны	Способен понимать историко-культурное своеобразие своей страны	Демонстрирует способность понимать историко-культурное своеобразие своей страны	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.5.3	Воспринимает социальные, этические, конфессиональные и культурные различия	Способен воспринимать социальные, этические, конфессиональные и культурные различия	Демонстрирует способность воспринимать социальные, этические, конфессиональные и культурные различия	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.5.4.	Проявляет в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Способен проявлять в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Демонстрирует способность проявлять в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.5.5.	Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Способен сознательно выбирать ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждать и решать проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Демонстрирует способность сознательно выбирать ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждать и решать проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

УК.6.1	Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)	Способен оценивать собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)	Демонстрирует способность оценивать собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.6.2	Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)	Способен управлять ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)	Демонстрирует способность управлять ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Способен выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Демонстрирует способность выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.7.2	Планирует свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Способен планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Демонстрирует способность планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.8.1	Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Способен анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Демонстрирует способность анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.8.2	Идентифицирует опасные и вредные факторы, выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушением техники безопасности в рамках осуществляемой деятельности	Способен идентифицировать опасные и вредные факторы, выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушением техники безопасности в рамках осуществляемой	Демонстрирует способность идентифицировать опасные и вредные факторы, выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушением техники безопасности в рамках	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		деятельности	осуществляемой деятельности	
УК.8.3	Выявляет проблемы, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, владеет методами прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и принимает меры по их предупреждению	Способен выявлять проблемы, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, владеет методами прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и принимает меры по их предупреждению	Демонстрирует способность выявлять проблемы, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, владеет методами прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и принимает меры по их предупреждению	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.9.1	Учитывает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике при принятии экономических решений	Способен учитывать базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике при принятии экономических решений	Демонстрирует способность учитывать базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике при принятии экономических решений	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.9.2	Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей	Способен применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей	Демонстрирует способность применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.10.1	Определяет основные признаки экстремистской и террористической деятельности	Способен определять основные признаки экстремистской и террористической деятельности	Демонстрирует способность определять основные признаки экстремистской и террористической деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.10.2	Выявляет информацию, призывающую к осуществлению экстремистской и террористической деятельности	Способен выявлять информацию, призывающую к осуществлению экстремистской и террористической деятельности	Демонстрирует способность выявлять информацию, призывающую к осуществлению экстремистской и террористической деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

УК.10.3	Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности	Способен осуществлять взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности	Демонстрирует способность осуществлять взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.10.4	Определяет основные признаки и регуляторы коррупционного поведения	Способен определять основные признаки и регуляторы коррупционного поведения	Демонстрирует способность определять основные признаки и регуляторы коррупционного поведения	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.10.5	Использует способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности	Способен использовать способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности	Демонстрирует способность использовать способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК.10.6	Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению в социальной и профессиональной сферах	Способен осуществлять взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению в социальной и профессиональной сферах	Демонстрирует способность осуществлять взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению в социальной и профессиональной сферах	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

4.5.2. Показатели и критерии оценивания ОПК-компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания
-----------------	--------------------------	-----------------------	---------------------	------------------------------

ОПК-1.1	Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использует их в профессиональной деятельности	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использует их в профессиональной деятельности	Демонстрирует способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использует их в профессиональной деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК-1.2	Применяет фундаментальные знания, полученные в области естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности	Демонстрирует способность применять фундаментальные знания, полученные в области естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК.2.1	Обоснованно выбирает, дорабатывает и применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели	Способен обоснованно выбирать, дорабатывает и применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели	Демонстрирует способность обоснованно выбирать, дорабатывает и применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК.2.2	Осуществляет проверку адекватности моделей, анализирует результаты, оценивает надежность и качество функционирования систем	Способен осуществлять проверку адекватности моделей, анализирует результаты, оценивает надежность и качество функционирования систем	Демонстрирует способность осуществлять проверку адекватности моделей, анализирует результаты, оценивает надежность и качество функционирования систем	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК.3.1	Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Способен демонстрировать базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Демонстрирует способность демонстрировать базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

ОПК.3.2	Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Способен ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирать информационно-коммуникационные технологии и использовать их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Демонстрирует способность ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирать информационно-коммуникационные технологии и использовать их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК.4.1	Применяет знания основных положений и концепций в области программирования	Способен применять знания основных положений и концепций в области программирования	Демонстрирует способность применять знания основных положений и концепций в области программирования	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК.4.2	Применяет на практике опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Способен применять на практике опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Демонстрирует способность применять на практике опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

4.5.3. Показатели и критерии оценивания ПК-компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания
ПК-1.1	Математически корректно формулирует проблемы научных и прикладных исследований	Способен математически корректно формулирует проблемы научных и прикладных исследований	Демонстрирует способность математически корректно формулирует проблемы научных и прикладных исследований	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.1.2	Решает профессиональные задачи, предполагающие многообразие выбора, при проведении научных и прикладных исследований	Способен решать профессиональные задачи, предполагающие многообразие выбора, при проведении научных и прикладных исследований	Демонстрирует способность решать профессиональные задачи, предполагающие многообразие выбора, при проведении научных и прикладных исследований	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

ПК.2.1	Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований	Способен готовить обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований	Демонстрирует способность готовить обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.2.2	Представляет результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада	Способен представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада	Демонстрирует способность представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.4.1.	Классифицирует и идентифицирует задачи искусственного интеллекта, выбирает эффективные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать эффективные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Демонстрирует способность классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать эффективные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.4.2.	Осуществляет сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Демонстрирует способность осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.4.3.	Разрабатывает системы анализа больших данных	Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Демонстрирует способность разрабатывать системы анализа больших данных	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.5.1	Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации	Способен собирать, систематизировать, выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивать время и трудоемкость их реализации	Демонстрирует способность собирать, систематизировать, выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивать время и трудоемкость их реализации	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

ПК.5.2	Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы	Способен разрабатывать, изменять архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектировать структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы	Демонстрирует способность разрабатывать, изменять архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектировать структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
--------	--	---	--	---

4.5.4. Шкала и критерии оценки защиты ВКР

Шкала оценивания	Критерии оценки
неудовлетворительно	<p>Работа не соответствует заявленной теме, объекту, предмету исследования, не реализует поставленные цели и не решает указанные задачи, не отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, в отзыве руководителя имеются серьезные критические замечания, оставшиеся без ответа студента</p> <p>Актуальность темы - не продемонстрировано. Постановка проблемы – нелогично и непоследовательно сформулирована аппаратная часть исследования (проблема, объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, новизна) либо отсутствуют гипотеза/проблема. Анализ литературных источников. В работе отсутствует или приведен поверхностный анализ источников. Рассмотрена одна преобладающая теория или концепция. Не использована иностранная литература. Методология. Отсутствуют взаимосвязанные формулировки составляющих методологического аппарата и гипотезы/проблемы. Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, отсутствуют интерпретация и обсуждение, сделаны неполные выводы. Выводы не соответствуют цели, задачам и гипотезе(ам) исследования; не имеют теоретическую и практическую значимость. Логика, структура, оформление. В тексте присутствуют не все разделы (титальный лист, содержание, введение, глава 1 – теоретический обзор, глава 2 – организация и методы исследования, глава 3 – результаты исследования и их обсуждение, заключения, список литературы, приложения). Структура не соответствует заявленной теме, нелогична и непоследовательна. Список литературы по большей части состоит из устаревшей литературы. Присутствуют грубые оформительские ошибки. Не расставлены ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены неверно, не в соответствии с ГОСТ. Презентация и ответы на вопросы. Текст доклада (и презентация) не раскрывают тему и проделанную работу. Студент не укладывается в отведенное время (7-10 минут). Не отвечает на вопросы комиссии.</p> <p>Студент не демонстрирует наличие сформированных компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не демонстрирует способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач • Не демонстрирует способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений • Не демонстрирует способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде • Не демонстрирует способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) • Не демонстрирует способность воспринимать межкультурное разнообразие

	<p>общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не демонстрирует способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни • Не демонстрирует способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности • Не демонстрирует способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов • Не демонстрирует способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности • Не демонстрирует способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности • Не демонстрирует способность применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике • Не демонстрирует способность обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем • Не демонстрирует способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности • Не демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения • Не демонстрирует способность решать профессиональные задачи, возникающие при проведении научных и прикладных исследований • Не демонстрирует способность апробировать результаты научно-исследовательской деятельности • Не демонстрирует способность решать профессиональные задачи, возникающие в области искусственного интеллекта • Не демонстрирует способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
удовлетворительно	<p>Актуальность темы не подкреплена современными социально-экономическими изменениями, тенденциями развития теории и практики современной математики. Постановка проблемы – логично, но непоследовательно сформулирована аппаратная часть исследования (проблема, объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, новизна) Анализ литературных источников. Работа содержит аргументированный анализ теоретических положений, соответствующих тематике и проблематике исследования. Рассмотрена одна преобладающая теория или концепция. Использована иностранная литература. Методология. Нарушена взаимосвязь составляющих методологического аппарата и гипотезы/проблемы. Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, частично интерпретированы, отсутствует обсуждение, сделаны выводы. Выводы не в полной мере соответствуют цели, задачам и гипотезе(ам) исследования; не указана теоретическая и практическая значимость. Логика, структура, оформление. В тексте присутствуют не все разделы (титульный лист, содержание, введение, глава 1 – теоретический обзор, глава 2 – организация и методы исследования, глава 3 – результаты исследования и их обсуждение, заключения, список литературы, приложения). Структура полностью соответствует заявленной теме, логична и последовательна. Список литературы содержит небольшое количество источников за последние 5-10 лет (общий объем небольшой - 10). Присутствуют оформительские недочеты. Частично представлены соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены не в соответствии с ГОСТ. Презентация и ответы на вопросы. Текст доклада (и презентация) слабо раскрывают тему и проделанную работу. Студент не укладывается в отведенное время (7-10 минут). Отвечает на вопросы, не аргументируя собственную позицию</p>

Соответствует сформированным компетенциям в частичном объеме:

- Демонстрирует частично сформированную способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- Демонстрирует частично сформированную способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- Демонстрирует частично сформированную способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
- Демонстрирует частично сформированную способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- Демонстрирует частично сформированную способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
- Демонстрирует частично сформированную способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- Демонстрирует частично сформированную способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- Демонстрирует частично сформированную способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- Демонстрирует частично сформированную способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- Демонстрирует частично сформированную способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
- Демонстрирует частично сформированную способность применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике
- Демонстрирует частично сформированную способность обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем
- Демонстрирует частично сформированную способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- Демонстрирует частично сформированную способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- Демонстрирует частично сформированную способность решать профессиональные задачи, возникающие при проведении научных и прикладных исследований
- Демонстрирует частично сформированную способность апробировать результаты научно-исследовательской деятельности
- Демонстрирует частично сформированную способность решать профессиональные задачи, возникающие в области искусственного интеллекта
- Демонстрирует частично сформированную способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

хорошо

Актуальность темы подкреплена современными социально-экономическими изменениями, тенденциями развития теории и практики современной математики, но не представлены статистические данные. Постановка проблемы – логично и последовательно сформулирована аппаратная часть исследования (проблема, объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, новизна), однако имеются нарушения в их взаимосвязях. Анализ литературных источников. Работа содержит аргументированный анализ теоретических положений, соответствующих тематике и проблематике исследования. Рассмотрены основные теории, концепции, подходы, обоснована авторская позиция. Использована иностранная литература. Методология. Нарушена взаимосвязь составляющих методологического аппарата и гипотезы/проблемы. Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, проинтерпретированы, не в полной мере обсуждены, сделаны выводы. Выводы соответствуют цели, задачам и гипотезе(ам) исследования; имеют теоретическую и практическую значимость. Логика, структура, оформление. В тексте присутствуют все разделы (титальный лист, содержание, введение, глава 1 – теоретический обзор, глава 2 – организация и методы исследования, глава 3 – результаты исследования и их обсуждение, заключения, список литературы, приложения). Структура полностью соответствует заявленной теме, логична и последовательна. Список литературы содержит источники за последние 5-10 лет (минимум 30). Присутствуют незначительные оформительские недочеты. Присутствуют соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены с незначительными отклонениями от ГОСТ. Презентация и ответы на вопросы. Текст доклада (и презентация) логичны, раскрывают тему и проделанную работу. Студент укладывается в отведенное время (7-10 минут). Корректно и обосновано отвечает на вопросы комиссии.

Соответствует сформированным компетенциям не в полном объеме:

- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
- Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике

	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем • Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности • Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения • Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность решать профессиональные задачи, возникающие при проведении научных и прикладных исследований • Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность апробировать результаты научно-исследовательской деятельности • Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность решать профессиональные задачи, возникающие в области искусственного интеллекта • Демонстрирует сформированную, но содержащую отдельные пробелы способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
отлично	<p>Актуальность темы подкреплена статистическими данными, современными социально-экономическими изменениями, тенденциями развития теории и практики современной ... Постановка проблемы – логично и обоснованно сформулирована аппаратная часть исследования (проблема, объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, новизна). Анализ литературных источников. Работа содержит аргументированный анализ теоретических положений, соответствующих тематике и проблематике исследования. Охвачен широкий спектр теорий, концепций, подходов, обоснована авторская позиция. Использована иностранная литература. Методология. Имеют взаимосвязанные формулировки составляющих методологического аппарата и гипотезы/проблемы.</p> <p>Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, проинтерпретированы, обсуждены, сделаны выводы. Выводы соответствуют цели, задачам и гипотезе(ам) исследования; имеют теоретическую и практическую значимость. Логика, структура, оформление. В тексте присутствуют все разделы (титальный лист, содержание, введение, глава 1 – теоретический обзор, глава 2 – организация и методы исследования, глава 3 – результаты исследования и их обсуждение, заключения, список литературы, приложения). Структура полностью соответствует заявленной теме, логична и последовательна. Список литературы содержит источники за последние 5-10 лет (минимум 30). Отсутствуют оформительские ошибки. Присутствуют соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены в соответствии с ГОСТ. Презентация и ответы на вопросы. Текст доклада (и презентация) логичны, раскрывают тему и проделанную работу. Студент укладывается в отведенное время (7-10 минут). Корректно и обосновано отвечает на все вопросы комиссии.</p> <p>Соответствует сформированным компетенциям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрирует сформированную способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач • Демонстрирует сформированную способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений • Демонстрирует сформированную способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде • Демонстрирует сформированную способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) • Демонстрирует сформированную способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах • Демонстрирует сформированную способность управлять своим временем,

выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

- Демонстрирует сформированную способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- Демонстрирует сформированную способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- Демонстрирует сформированную способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- Демонстрирует сформированную способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
- Демонстрирует сформированную способность применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике
- Демонстрирует сформированную способность обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем
- Демонстрирует сформированную способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- Демонстрирует сформированную способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- Демонстрирует сформированную способность решать профессиональные задачи, возникающие при проведении научных и прикладных исследований
- Демонстрирует сформированную способность апробировать результаты научно-исследовательской деятельности
- Демонстрирует сформированную способность решать профессиональные задачи, возникающие в области искусственного интеллекта
- Демонстрирует сформированную способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

6.1. Список литературы

1. Выпускная квалификационная работа бакалавра : учебное пособие / Л. А. Козлинская, О. А. Коробова, А. Л. Кунц [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 89 с
2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с.
3. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365с.
4. Дрецинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с.
5. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 170 с.

5.2. Базы данных и информационно справочные системы

При освоении дисциплины студентам рекомендуется обращаться к электронным

ресурсам, доступ к которым предоставляется ПГНИУ, а также к ресурсам свободного доступа.

При изучении тем, подготовке к занятиям, самостоятельной работе и текущему контролю студенты могут обратиться к различным электронным источникам: электронные библиотечные системы, электронные ресурсы удаленного доступа (на иностранных языках), информационно-справочные системы, а также ресурсы свободного доступа.

Доступ к электронным источникам обеспечивается через научную библиотеку ПГНИУ и сеть университета, доступ к ресурсам свободного доступа обеспечивается через университетскую или личную, домашнюю сеть.

Электронные библиотечные системы

Электронная библиотека ПГНИУ: <https://elis.psu.ru>

Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks):
<http://www.iprbookshop.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru>

Национальная электронная библиотека (НЭБ): <https://rusneb.ru>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Электронные ресурсы удаленного доступа (на иностранных языках)

Web of Science: Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах: <http://webofknowledge.com>

Реферативная база данных: <https://www.scopus.com>

Издательство John Wiley & Sons, Inc.: [http://onlinelibrary.wiley.com/Oxford University Press:](http://onlinelibrary.wiley.com/Oxford%20University%20Press)

Электронно-библиотечная система «Консультант студента»:
<http://www.studentlibrary.ru>

Антиплагиат. Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников: <https://www.antiplagiat.ru/>

6. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации

Материально-техническая база государственной итоговой аттестации обеспечивается наличием:

а) зданий и помещений, находящихся у ПГНИУ на правах оперативного управления, аренды, оформленных в соответствии с действующими требованиями, где осуществляется индивидуальная аудиторная подготовка студентов по данной дисциплине. Обеспеченность одного обучающегося приведенного к очной форме обучения, общими учебными площадями, соответствует нормативным критериям;

б) фондов и структурных подразделений Научной библиотеки ПГНИУ (для подготовки к занятиям), в т.ч. читальный зал библиотеки ПГНИУ;

в) персональных компьютеров преподавателей и студентов, другой компьютерной техники ПГНИУ, необходимой для выполнения самостоятельной работы, а также организации работы в аудитории;

г) мультимедиа-оборудования для презентации результатов научно-исследовательской работы студентов, демонстрации слайд-презентаций во время доклада;

д) телекоммуникационного оборудования и программных средств, необходимых для реализации ОП и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности.

Перечень необходимых средств, используемых для проведения государственной итоговой аттестации: аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, мультимедийное оборудование, доска. Основное оборудование: специализированная мебель, проектор, экран, ноутбук, маркерная доска. ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование»; Adobe Acrobat Reader DC; офисный пакет приложений LibreOffice.