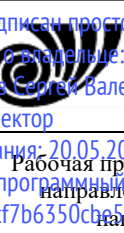


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 20.05.2026 23:50:54 Уникальный программный ключ: 891934b8c2cf7b6350cbe51cddb3096e877fa1f3	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое моделирование ФГБОУ ВО «ЧелГУ»
		стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Математическое моделирование

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Миасс 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью защиты выпускной квалификационной работы является установление уровня подготовки выпускника, его готовности к решению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС по направлению «Прикладная математика и информатика», профилю "Математическое моделирование"

Результаты научно-исследовательской работы направлены на достижение следующих индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.

УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.

УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.

УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.

УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.

УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.

УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.

УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах).

УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.

УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.

УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.

УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.

УК-5.6. Проявляет в своём 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-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.

УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.

УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.

УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.



УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.

УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.

УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.

УК - 10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях.

УК - 10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.

УК - 10.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.

ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук

ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук

ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач

ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений

ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности

ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач

ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач

ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.

ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ технологий программирования и базисных алгоритмов.

ОПК-5.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.

ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки компьютерных программ.

ПК-1.1. Имеет представление о современных методах проведения расчетов параметров нагружения конструкций изделий, включая метод конечных элементов, основах теории теплопередачи, радиационного теплообмена, современных методах обработки данных,



математических методах проведения баллистических расчетов, основах аэродинамики, методах проектирования ракет.

ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, автоматизации эксперимента.

ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач аэрогазодинамики, тепловой защиты, прочности, динамики движения в области РКТ.

ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.

ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.

ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.

ПК-3.1 Демонстрирует знания стандартов проведения анализа данных, современных методов и инструментальных средств анализа больших данных, содержание этапов жизненного цикла больших данных, типов больших данных, режимов получения и обработки данных, технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения

ПК-3.2 Демонстрирует умение проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма

ПК-3.3 Имеет практический опыт извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ;

ПК-4.1 Знает методологические и теоретические основы консультирования по вопросам развития цифровой грамотности гражданина; направления и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий

ПК-4.2 Умеет находить и оценивать информационные ресурсы по вопросам развития цифровой грамотности, применения цифровых технологий и сервисов; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ПК-4.3 Демонстрирует навыки формирования и ведения базы образовательных, просветительских программ, информационных ресурсов и навыки консультирования в области развития цифровой грамотности гражданина

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б3.О.01(Д)

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студент должен обладать знаниями и компетенциями, полученными при изучении дисциплин и прохождении практик всей образовательной программы данного направления.

PLM-технологии

Аэрогазодинамический эксперимент

Преддипломная практика

Теория игр и исследование операций

Физика

Численные методы

Логическое программирование

Математические модели динамики движения ракет и отделяемых элементов

Программная инженерия

Программный комплекс конечно-элементного анализа ANSYS

Расчет на прочность

Базы данных



Вариационное исчисление и оптимальное управление
Двигательная рекреация и туризм
Математическая статистика
Научно-исследовательская работа
Пакеты прикладных программ
Прикладная и оздоровительная физическая культура
Уравнения математической физики
Функциональный анализ
Экономика
Теория вероятностей
Дифференциальные уравнения
Иностранный язык
Комплексный анализ
Операционные системы
Компьютерная графика
Программирование на QT
Физическая культура и спорт
Философия
Теоретическая механика
Дискретная математика
Математический анализ
Алгебра
Безопасность жизнедеятельности
Геометрия
Информатика
Правоведение
Русский язык и культура речи
Основы web-программирования
Математические методы проектирования ракет
Компьютерные сети
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Совершенствование языковой подготовки
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
Программирование на Python
Архитектура вычислительных систем
Программирование на C++
Практика по программированию
Технология программирования
Современные технологии поиска и обработки информации
Основы управления проектами
История математики
Компьютерная автоматизация эксперимента
Системы поддержки принятия решений
Цифровая обработка изображений
CAD-системы
CAE-технологии NX NASTRAN
Интеллектуальные системы и методы машинного обучения



Аэрогазодинамика и теплозащита ракет

Математическое моделирование в гидродинамике

Решение задач прочности с помощью программного комплекса NX NASTRAN

Методы оптимизации

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Освоение образовательной программы по направлению бакалавриата "Прикладная математика и информатика", профилю "Математическое моделирование", необходимо как предшествующее для обучения по направлению магистратуры "Прикладная математика и информатика", профилю "Методы математического моделирования в РКТ".

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Для достижения УК-1.1:

знать методы поиска, критического анализа и синтеза информации.

Уметь:

- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Владеть:

- навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

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

Знать:

Для достижения УК-2.1:

знать основы экономики и правопедения, основы управления проектами, PLM-технологии.

Уметь:

- определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Владеть:

- навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:

Для достижения УК-3.1:

знать основы психологии лидерства и командообразования.

Уметь:

- осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

Владеть:

- навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде.

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Знать:

Для достижения УК-4.1:

знать особенности фонетического, грамматического и лексического строя русского и иностранного языков, особенности иноязычной культуры.

Уметь:



- осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Владеть:

- навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Знать:

Для достижения УК-5.1:

знать классификацию и содержание философских концепций по социальным, этническим, конфессиональным и культурным аспектам, их влияние на развитие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Уметь:

- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Владеть:

- навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Знать:

Для достижения УК-6.1:

знать основы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Уметь:

- управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Владеть:

- навыками управления своим временем, выстраивания и реализации траекторию саморазвития на основе принципов образования.

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать:

Для достижения УК-7.1:

знать научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

Уметь:

- сочетать средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; следовать ценностям физической культуры личности для полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

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

Знать:

Для достижения УК-8.1:

опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.



Уметь:

- обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Владеть:

- навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Знать:

Для достижения ОПК-1.1:

знать фундаментальные понятия в области математических и (или) естественных наук и методы их использования их в профессиональной деятельности.

Уметь:

- применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, и использования их в профессиональной деятельности.

ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Знать:

Для достижения ОПК-2.1:

знать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

Уметь:

- использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

Владеть:

- навыками использования и адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Знать:

Для достижения ОПК-3.1:

знать методы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.

Уметь:

- применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками применения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Для достижения ОПК-4.1:

принципы работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.

Уметь:

- использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.



Владеть:

- навыками использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-1: Способен к отработке прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий

Знать:

Для достижения ПК-1.1:

знать основы теории прочности, аэрогазодинамики, теплопереноса, современные пакеты прикладных программ, методы математического моделирования в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий.

Уметь:

- проводить отработку прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий.

Владеть:

- навыками отработки прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий.

ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения

Знать:

Для достижения ПК-2.1:

знать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения.

Уметь:

- использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения.

Владеть:

- навыками использования базовых алгоритмов и средств проектирования программного обеспечения.

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Знать:

- базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.

Уметь:

- применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.

Владеть:

- навыками применения методов личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.

УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Знать:

- содержание понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях.

Уметь:

- разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.

Владеть:

- навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению.



Рабочая программа дисциплины "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое моделирование ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Знать:

- основы технологий программирования и базисных алгоритмов.

Уметь:

-разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.

Владеть:

-навыками разработки компьютерных программ.

ПК-3: Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных

Знать:

стандарты проведения анализа данных, современные методы и инструментальных средств анализа больших данных, содержание этапов жизненного цикла больших данных, типов больших данных, режимов получения и обработки данных, технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения

Уметь:

- проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма

Владеть:

- навыками извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ;

ПК-4: Способен осуществлять деятельность по предоставлению консультационных услуг в области развития цифровой грамотности

Знать:

методологические и теоретические основы консультирования по вопросам развития цифровой грамотности гражданина; направления и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий

Уметь:

находить и оценивать информационные ресурсы по вопросам развития цифровой грамотности, применения цифровых технологий и сервисов; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Владеть:

навыками формирования и ведения базы образовательных, просветительских программ, информационных ресурсов и навыки консультирования в области развития цифровой грамотности гражданина

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- методы поиска, критического анализа и синтеза информации.
3.1.2	- основы экономики и правопедения, основы управления проектами, PLM-технологии.
3.1.3	- основы психологии лидерства и командообразования.
3.1.4	- особенности фонетического, грамматического и лексического строя русского и иностранного языков, особенности иноязычной культуры.
3.1.5	- классификацию и содержание философских концепций по социальным, этническим, конфессиональным и культурным аспектам, их влияние на развитие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
3.1.6	- основы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
3.1.7	- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.



3.1.8	- опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.
3.1.9	- базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.
3.1.10	- содержание понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях.
3.1.11	
3.1.12	- фундаментальные понятия в области математических и (или) естественных наук и методы их использования их в профессиональной деятельности.
3.1.13	- существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.
3.1.14	- методы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.
3.1.15	- принципы работы современных информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач.
3.1.16	- основы технологий программирования и базисных алгоритмов.
3.1.17	
3.1.18	- основы теории прочности, аэрогазодинамики, тепломассопереноса, современные пакеты прикладных программ, методы математического моделирования в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий.
3.1.19	- базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения.
3.1.20	- стандарты проведения анализа данных, современные методы и инструментальных средств анализа больших данных, содержание этапов жизненного цикла больших данных, типов больших данных, режимов получения и обработки данных, технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения
3.1.21	- методологические и теоретические основы консультирования по вопросам развития цифровой грамотности гражданина; направления и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий
3.1.22	
3.2	Уметь:
3.2.1	- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
3.2.2	- определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
3.2.3	- осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
3.2.4	- осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
3.2.5	- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
3.2.6	- управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
3.2.7	- сочетать средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; следовать ценностям физической культуры личности для полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.2.8	- обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
3.2.9	- применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
3.2.10	- разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.



3.2.11	
3.2.12	- применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.
3.2.13	- использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.
3.2.14	- применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.
3.2.15	- использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.
3.2.16	-разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.
3.2.17	
3.2.18	
3.2.19	- проводить обработку прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий.
3.2.20	- использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения.
3.2.21	- проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма
3.2.22	- находить и оценивать информационные ресурсы по вопросам развития цифровой грамотности, применения цифровых технологий и сервисов; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.
3.3.2	- навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
3.3.3	- навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде.
3.3.4	- навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
3.3.5	- навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
3.3.6	- навыками управления своим временем, выстраивания и реализации траекторию саморазвития на основе принципов образования.
3.3.7	- навыками поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3.8	- навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
3.3.9	- навыками применения методов личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
3.3.10	- навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению.
3.3.11	
3.3.12	- навыками применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, и использования их в профессиональной деятельности.
3.3.13	- навыками использования и адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.
3.3.14	- навыками применения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности.



Рабочая программа дисциплины "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое моделирование ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 14

3.3.15	- навыками использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
3.3.16	-навыками разработки компьютерных программ.
3.3.17	
3.3.18	- навыками отработки прочностных, аэродинамических, теплофизических характеристик изделий РКТ на основе современных пакетов прикладных программ, к математическому моделированию в области динамики, баллистики и управления полетом на базе современных компьютерных технологий.
3.3.19	- навыками использования базовых алгоритмов и средств проектирования программного обеспечения.
3.3.20	- навыками извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ;
3.3.21	- навыками формирования и ведения базы образовательных, просветительских программ, информационных ресурсов и навыки консультирования в области развития цифровой грамотности гражданина

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		9 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 324	Виды контроля в семестрах: экзамены 8
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 0	
самостоятельная работа	: 308,6	
: контактная работа: 15,4 ИКР: 15,4		

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Подготовка к защите выпускной квалификационной работы			
1.1	Подготовка к защите выпускной квалификационной работы /Ср/	8	308,6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Консультации научного руководителя по теме ВРК, обсуждение полученных результатов /ИКР/ /ИКР/	8	15	Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1
1.3	Процедура защиты выпускной квалификационной работы /ИКР/ /ИКР/	8	0,4	Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Содержание ВКР
Доклад и презентация по теме ВКР
Отзыв научного руководителя
Рецензия
Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Отзыв научного руководителя (шаблон приведен в приложении)
В отзыве научный руководитель характеризует качество работы, отмечает ее положительные и отрицательные стороны, определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные студентом в период написания ВКР, степень соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам соответствующего уровня, оценивает ее и рекомендует выпускную квалификационную работу к защите.

Рецензия (шаблон приведен в приложении)
В рецензии должен быть дан анализ содержания и основных положений рецензируемой работы, оценка



актуальности избранной темы, умения пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки работы. В заключение рецензент должен составлять от одной до трех страниц машинописного текста.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания текста ВКР

Отлично

- 1) содержание работы соответствует требованиям;
- 2) работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;
- 3) дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;
- 4) показано знание математического аппарата, учтены последние разработки в области информационных технологий по данной проблеме;
- 5) проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;
- 7) в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором;
- 8) в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует результаты исследования, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;
- 9) широко представлен список использованных источников по теме работы;
- 10) результаты исследования обоснованы;
- 11) предложены новые методы решения проблем;
- 12) выпускная квалификационная работа имеет положительную рецензию и положительный отзыв научного руководителя (без принципиальных замечаний);
- 13) наличие публикаций, согласующихся с темой ВКР, участие в конференциях, награды за участие в конкурсах;
- 14) высокий процент оригинальности работы.

Хорошо

- 1) содержание и оформление работы соответствует требованиям;
- 2) содержание работы в целом соответствует заявленной теме;
- 3) работа актуальна, написана самостоятельно;
- 4) основные положения работы раскрыты на хорошем или достаточном теоретическом и методологическом уровне;
- 5) теоретические положения сопряжены с практикой;
- 6) представлены количественные показатели, характеризующие результаты исследования;
- 7) результаты исследования обоснованы;
- 8) составлен список использованных источников по теме работы;
- 9) выпускная квалификационная работа имеет положительную рецензию и положительный отзыв научного руководителя (без принципиальных замечаний);
- 10) достаточный процент оригинальности работы.

Удовлетворительно

- 1) содержание и оформление работы соответствует требованиям;
- 2) имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме;
- 3) исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью, имеются не точные или не полностью правильные ответы;
- 4) нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;
- 5) в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, а также материалы исследований;
- 6) теоретические положения слабо увязаны с практикой, результаты исследования носят формальный бездоказательный характер;
- 7) в отзыве научного руководителя или в рецензии имеются некоторые принципиальные замечания по содержанию работы;
- 8) невысокий процент оригинальности работы.

Неудовлетворительно

- 1) содержание и оформление работы не соответствует требованиям;
- 2) содержание работы не соответствует ее теме;
- 3) работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных



положений;

- 4) предложения автора четко не сформулированы;
- 5) в отзыве научного руководителя или рецензента имеются существенные замечания по содержанию работы;
- 6) высокий процент заимствований в работе. 1) содержание и оформление работы не соответствует требованиям;
- 2) содержание работы не соответствует ее теме;
- 3) работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностное обоснование результатов;
- 4) результаты автора четко не сформулированы;
- 5) в отзыве научного руководителя или рецензента имеются существенные замечания по содержанию работы;
- 6) высокий процент заимствований в работе.

Критерии оценивания ответа на вопросы на защите ВКР

Отлично

Студент дает правильные и обоснованные ответы на вопросы, свободно ориентируется в тексте работы, убедительно защищает свою точку зрения.

Хорошо

Студент дает правильные ответы на большинство вопросов, свободно ориентируется в тексте работы, достаточно обоснованно защищает свою точку зрения.

Удовлетворительно

При ответе на вопросы студент отвечает неуверенно или допускает ошибки, не может убедительно защитить свою точку зрения.

Неудовлетворительно

Студент не ориентируется в тексте работы, на защите допускает грубые фактические ошибки при ответе на вопросы или вовсе не отвечает на них.

Критерии оценивания презентации и доклада на защите ВКР

Отлично

Доклад построен логично и последовательно, четко отражает результаты исследования. Презентация является качественной, информативной, представленный материал хорошо структурирован.

Хорошо

Доклад построен достаточно логично и последовательно, отражает результаты исследования. Презентация является качественной, информативной, представленный материал хорошо структурирован.

Удовлетворительно

Доклад построен не вполне последовательно, с нарушением логики, недостаточно четко отражает результаты исследования. Представленная презентация не достаточно информативна и наглядна.

Неудовлетворительно

В докладе студента отсутствует логика и последовательность, не приведены результаты исследования, презентация не информативна или отсутствует.

Критерии оценивания оформления ВКР

Отлично

Оформление работы соответствует требованиям; результат исследования наглядно иллюстрируется таблицами, графиками, рисунками, формулами.

Хорошо

Оформление работы соответствует требованиям; результат исследования в целом иллюстрируется таблицами, графиками, рисунками, формулами.

Удовлетворительно

Оформление работы соответствует требованиям; результат исследования частично иллюстрируется таблицами, графиками, рисунками, формулами.

Неудовлетворительно

Оформление работы не соответствует требованиям; результат исследования наглядно не иллюстрируется.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
---------	----------	---------------	--------



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Коробова Л. А., Бугаев Ю. В., Черняева С. Н., Сафонова Ю. А.	Математическое моделирование: практикум: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482006)	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017	ЭБС
Л1.2	Масягин В. Б., Волгина Н. В.	Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493368)	Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	ЭБС
Л1.3	Рейзлин В. И.	Математическое моделирование: учебник для вузов (https://urait.ru/bcode/561369)	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Дегтярь В. Г.	Ракетно-космическая техника: научно-технический сборник: XI Макеевские чтения	Миасс, 2005	
Л2.2	Дегтярь В. Г., Пегов В. И.	Гидродинамика баллистических ракет подводных лодок: монография	Миасс, 2004	
Л2.3	Сихарулидзе Ю. Г.	Баллистика и наведение летательных аппаратов: научная литература (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713126)	Москва : Лаборатория знаний, 2024	ЭБС
Л2.4	Сихарулидзе Ю. Г.	Баллистика и наведение летательных аппаратов (https://e.lanbook.com/book/400181)	Москва : Лаборатория знаний, 2024	ЭБС

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Соловьев Н. А., Волкова Т. В., Юркевская Л. А.	Выпускная квалификационная работа бакалавра. Методические указания: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/206270)	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com/ . e.lanbook.com
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/ . biblioclub.ru
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: https://biblio-online.ru . biblio-online.ru

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader
Dev C++
MikTex
Maxima
Octave
Python
Qt
Visual Studio
C++ Builder Community Edition
LibreOffice



NX Nastran (Лицензия Миасского филиала)

Teamcenter (Лицензия Миасского филиала)

Solid Edge (Лицензия Миасского филиала)

Java

Smath studio

Python 3.7

Open Project

OpenOffice

PostgreSQL

MySQL

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 .

2. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <http://biblioclub.ru/>.

3. Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <http://e.lanbook.com/>.

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <https://urait.ru>.

5. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебная аудитория для самостоятельной работы по выполнению выпускной квалификационной работы: аудитория № 311.

Основное оборудование: учебные столы, совмещенные со скамейками на 56 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, стационарное мультимедийное интерактивное оборудование: аудио колонки microlab, проектор Epson, экран настенный Draper, ноутбук Lenovo, компьютер планшетный Lenovo, телевизор TOSHIBA, плеер DVD.

Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 20 от 24.10.2014; операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 0000-000418 от 04.04.2019 (15 шт.). Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; МРС-НС свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

2. Учебная аудитория для проведения для проведения групповых консультаций, индивидуальных консультаций: аудитория № 301.

Основное оборудование: учебные столы, совмещенные со скамейками на 56 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, стационарное мультимедийное интерактивное оборудование:

аудио колонки microlab, проектор Epson, экран настенный, компьютер Gigabyte, монитор Philips.

Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 437/к 19.09.2012. Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; МРС-НС свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение.

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

3. Помещение для самостоятельной работы: Миасс, ул. Керченская, д. 1 Читальный зал, аудитория 312.



Основное оборудование: Количество посадочных мест - 42, 1 персональный компьютер с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД, Wi-Fi. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014; Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012; Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; MPC-NC свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Законченная и оформленная в соответствии с "Требованиями к выполнению ВКР" выпускная квалификационная работа, подписанная студентом и научным руководителем, вместе с отзывом научного руководителя представляется на кафедру для просмотра и нормоконтроля не позднее чем за неделю до ее защиты в ГЭК. В случае если студент не представил выпускную квалификационную работу с отзывом научного руководителя к указанному сроку, защита данной работы проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников вместе с работами, получившими на защите оценку «неудовлетворительно».

Решение о допуске выпускной квалификационной работы к защите в ГЭК принимает заведующий кафедрой на основании рассмотрения проекта, отзыва научного руководителя и отметки и прохождения нормоконтроля.

Полностью завершённая работа не позднее чем за 3 дня до защиты направляется на рассмотрение рецензенту. Рецензенты подбираются научным руководителем работы совместно с кафедрой из числа ведущих специалистов подразделений ГРЦ или других представителей работодателя по профилю математическое моделирование.

Рецензент детально знакомится с выпускной квалификационной работой, беседует со студентом по существу выполненной работы, на основании чего составляет рецензию. Рецензия должна быть написана и передана студенту для ознакомления не позднее чем за 1 день до защиты выпускной квалификационной работы.

Расписание заседаний ГЭК и сроки защиты выпускной квалификационной работы от-дельными студентами устанавливает кафедра по согласованию с председателем ГЭК и руководством ГРЦ. В целях обеспечения проведения за-щиты выпускных квалификационных работ кадровая служба ГРЦ выпускает приказ по предприятию.

Допущенная к защите и соответствующим образом оформленная выпускная квалификационная работа вместе с отзывом и рецензией представляется в ГЭК в день защиты. Рекомендуются представить и другие документы, характеризующие выпускную квалификационную работу (при их наличии):

- патенты;
- публикации студента по теме выпускной квалификационной работы;
- макеты, опытные образцы;
- акты, выписки из решений АТС, НТС подразделений ГРЦ о внедрении и т. д.

Все эти материалы учитываются ГЭК при оценке выпускной квалификационной работы.

На заседании ГЭК рекомендуется приглашать научного руководителя выпускной квалификационной работы, консультантов, рецензента, ведущих специалистов ГРЦ по рассматриваемой в работе теме.

Студенту при подготовке к защите следует особо тщательно и все-сторонне изучить и учесть вопросы и критические замечания, высказан-ные рецензентом, а также на предварительной защите.

Защита выпускной квалификационной работы продолжается начинается с доклада, продолжительность которого не должна превышать 10 минут (оптимально 7 минут), после чего студент отвечает на вопросы членов ГЭК и других присутствующих.

Успех доклада в определенной степени зависит от качества и по-рядка вспомогательного к докладу материала (презентации). Выпускнику следует заранее ознакомиться с помещением для защиты. При правильном расположении относительно экрана студент всегда имеет возможность докладывать, стоя лицом или вполборота к комиссии. При использовании видеоматериалов (презентации) с их проецированием на экран с использованием компьютера, необходимо организовать ассистентскую помощь и провести в помещении для защиты на установленном в нем оборудовании предварительную техническую апробацию материалов и взаимодействия с ассистентом.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции в TeamOffice365) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта, социальные сети, мессенджеры).



Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей, Office365. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**01.03.02 Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование,
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, 2026, очная**

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета
Миасского филиала ФГБОУ ВО
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

Заседанием кафедры прикладной математики

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

Е.В. Дутикова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от
«13» апреля 2021 г. № 247-1**