

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 15.05.2025 10:33:00 Уникальный программный ключ: 891934b8c2e1706350be51cda3096e877a1f5	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Аннотация рабочей программы дисциплины "История и методология прикладной математики и информатики" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1 из 3
---	--	--	-------------

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) **История и методология прикладной математики и информатики**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "История и методология прикладной математики и информатики" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью освоения дисциплины является изучение основных фактов, событий и идей в ходе многовековой истории развития математики в целом и одного из её важнейших направлений – прикладной математики, зарождения и развития вычислительной техники и программирования. Показывается роль математики и информатики в истории развития цивилизации, дается характеристика научного творчества наиболее выдающихся ученых.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ОПК-1.1. Имеет представление об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.	
ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять математический аппарат для решения задач.	
ОПК-1.3. Имеет навыки выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	
Знать:	
Для достижения ОПК-1.1: знать основные факты, события и идеи многовековой истории развития математики в целом и одного из её важнейших направлений – прикладной математики, историю зарождения и развития вычислительной техники и программирования; роль математики и информатики в истории развития цивилизации и научное творчество наиболее выдающихся ученых.	
Уметь:	
Для достижения ОПК-1.2: уметь последовательно и полно излагать факты из истории прикладной математики и информатики, анализировать и оценивать вклад в развитие этих наук выдающихся школ и учёных, расширять и углублять своё научное мировоззрение.	
Владеть:	
Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками работы с источниками литературы и информационными ресурсами по истории развития прикладной математике и информатике.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 32	
самостоятельная работа	: 72,7	
:	:	
контактная работа: 35,3		
ИКР: 3,3		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Теория моделирования физических процессов" по
направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"
направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Теория моделирования физических процессов

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Теория моделирования физических процессов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью освоения дисциплины является изучение теории моделирования физических процессов (освоение П-теоремы, овладение методами подобия и размерностей в механике, умениями строить матрицы размерностей, приводить зависимости, имеющие физический смысл, к зависимости между безразмерными комбинациями - критериями подобия).	
Задачи дисциплины:	
Научить студентов разрабатывать техническое задание над проведением модельных экспериментов в лабораторных условиях - выбирать масштабы моделей, величины физических параметров, приводить формулы пересчета модельных значений параметров на натурные.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ОПК-3.1. Формулирует основные теоретические положения в области математического моделирования.	
ОПК-3.2. Демонстрирует умения давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей.	
ОПК-3.3. Имеет практический опыт разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
Знать:
Для достижения ОПК-3.1: знать математические модели физических процессов
Уметь:
Для достижения ОПК-3.2: уметь разрабатывать математические модели физических процессов
Владеть:
Для достижения ОПК-3.3: владеть способностью разрабатывать математические модели и проводить анализ при решении задач техники, физики, механики, встречающиеся в области профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 50	
самостоятельная работа	: 48,8	
часов на контроль	: 36	
контактная работа: 59,2		
ИКР: 9,2		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Функциональный анализ и интегральные уравнения" по
направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"
направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Функциональный анализ и интегральные уравнения

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Функциональный анализ и интегральные уравнения" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью освоения дисциплины является ознакомление с теорией функциональных пространств и изучение методов решения интегральных уравнений.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ОПК-1.1. Имеет представление об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.	
ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять математический аппарат для решения задач.	
ОПК-1.3. Имеет навыки выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.03

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	
Знать:	
Для достижения ОПК-1.1: знать основные понятия функционального анализа: функциональные пространства, свойства операторов и применение теории линейных операторов и интегральных уравнений для решения практических задач.	
Уметь:	
Для достижения ОПК-1.2: уметь решать задачи на применение метрики, нормы и скалярного произведения, на установление сходимости последовательностей в метрических, нормированных и гильбертовых пространствах; исследовать свойства операторов	
Владеть:	
Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками решения интегральных уравнений Вольтерра и Фредгольма.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 30,4	
часов на контроль	: 36	
контактная работа: 41,6		
ИКР: 7,6		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные проблемы прикладной математики и информатики" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Современные проблемы прикладной математики и информатики

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные проблемы прикладной математики и информатики" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Дать обзор некоторых актуальных научных проблем прикладной математики и информатики в области математического моделирования физико-механических процессов, а также существующих в настоящее время современных методов, подходов и средств решения данных проблем.	
Изучение дисциплины направлено на достижение следующих индикаторов:	
ОПК-1.1. Имеет представление об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики	
ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять математический аппарат для решения задач	
ОПК-1.3. Имеет навыки выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.04

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	
Знать:	
Для достижения ОПК-1.1: - современные тенденции в развитии, научные , прикладные достижения в теории фракталов;	
Уметь:	
Для достижения ОПК-1.2: - решать научные и прикладные задачи методами теории фракталов;	
Владеть:	
Для достижения ОПК-1.3: - навыками применения методов теории фракталов при решении задач;	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 70,5	
:	:	
контактная работа: 37,5		
ИКР: 3,5		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Нечеткие модели и их приложения" по направлению
подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)
Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Нечеткие модели и их приложения

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Нечеткие модели и их приложения" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Обучение магистрантов основным приемам и методам применения теории нечетких множеств и нечеткой логики для описания различных видов неопределенностей, а также принятия решений в условиях нечеткой информации.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ОПК-3.1. Формулирует основные теоретические положения в области математического моделирования	
ОПК-3.2. Демонстрирует умения давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей	
ОПК-3.3. Имеет практический опыт разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.05

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Для достижения ОПК-3.1 основные принципы нечеткого математического моделирования	
Уметь:	
Для достижения ОПК-3.2 грамотно пользоваться математическими терминами, принятыми в теории нечетких множеств	
Владеть:	
Для достижения ОПК-3.3 навыками практического использования математического инструментария для моделирования нечетких систем	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: экзамены 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 32	
самостоятельная работа	: 14,6	
часов на контроль	: 18	
контактная работа: 39,4 ИКР: 7,4		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Вероятностные и дискретные модели" по направлению
подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)
Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Вероятностные и дискретные модели

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Вероятностные и дискретные модели" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью курса «Вероятностные модели» является изучение дополнительных разделов теории вероятностей на основании обучения студентов основным методам моделирования социальных, экономических, демографических процессов, приёмам построения и оценки эконометрических моделей, применению результатов моделирования при решении прикладных задач.	
Результаты научно-исследовательской работы направлены на достижение следующих индикаторов:	
ОПК-2.1. Обладает знаниями о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач.	
ОПК-2.2. Демонстрирует умение использования математического языка и математической символики, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач.	
ОПК-2.3. Имеет практический опыт совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач.	
ОПК-3.1. Формулирует основные теоретические положения в области математического моделирования.	
ОПК-3.2. Демонстрирует умения давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей.	
ОПК-3.3. Имеет практический опыт разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.06

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	
Знать:	
Для достижения ОПК-2.1: знать математические (теоретико-вероятностные) основания построения процедур проверки гипотез и оценивания параметров модели.	
Уметь:	
Для достижения ОПК-2.2: уметь проводить процедуру проверки гипотез и оценивания параметров вероятностных моделей.	
Владеть:	
Для достижения ОПК-2.3: владеть методами построения гипотез и оценивания параметров вероятностных моделей.	
ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Для достижения ОПК-3.1: знать основные вероятностные и дискретные модели, необходимые при решении задач в области профессиональной деятельности.	
Уметь:	
Для достижения ОПК-3.2: разрабатывать вероятностные и дискретные модели при решении задач в области профессиональной деятельности.	
Владеть:	

Аннотация рабочей программы дисциплины "Вероятностные и дискретные модели" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
Для достижения ОПК-3.3: владеть навыками разработки вероятностных и дискретных моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 180	Виды контроля в семестрах: экзамены 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 68	
самостоятельная работа	: 56	
часов на контроль	: 45	
контактная работа: 79 ИКР: 11		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Статистические методы обработки данных" по направлению
подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)
Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Статистические методы обработки данных

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Статистические методы обработки данных" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
---	-------------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение основных статистических методов обработки данных и методов многомерного статистического анализа данных, получение навыков их применения для решения прикладных задач с использованием современных статистических пакетов прикладных программ.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:

ОПК-4.1. Обладает знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и основных требованиях информационной безопасности

ОПК-4.2. Демонстрирует умения комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении прикладных задач

ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования и адаптирования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.07
---------------------	---------

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

ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Знать:

Для достижения ОПК-4.1:

- основные методы построения вероятностно-статистических моделей
- методы прогнозирования, выработку стратегии действий с помощью вероятностно-статистических моделей

Уметь:

Для достижения ОПК-4.2:

- выбирать и использовать методы статистического анализа для решения конкретной прикладной задачи на основе системного подхода
- строить вероятностно-статистические модели при решении прикладных задач

Владеть:

Для достижения ОПК-4.3:

- владеть навыками выработки стратегии действий при решении конкретных задач
- навыки решения конкретных задач в статистическом пакете R.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 32	
самостоятельная работа	: 72,7	
:	:	
контактная работа: 35,3		
ИКР: 3,3		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Непрерывные математические модели" по направлению
подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)
Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Непрерывные математические модели

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Непрерывные математические модели" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью освоения учебной дисциплины является знакомство с общими понятиями и подходами к построению и анализу математических моделей, общими для различных областей знания независимо от конкретной специфики, а также изучение и компьютерное исследование конкретных моделей.	
Задачи: ознакомить студентов с современными подходами к построению и анализу математических моделей, проиллюстрировать общие положения, связанные с понятием математической модели, изучить основные требования, которые предъявляются к построению математических моделей, основные виды моделей, привести характерные примеры, ознакомить с математическим аппаратом, применяемом в моделировании, продемонстрировать свойство универсальности математических моделей, выработать навыки компьютерного исследования моделей.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ОПК-3.1. Формулирует основные теоретические положения в области математического моделирования.	
ОПК-3.2. Демонстрирует умения давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей.	
ОПК-3.3. Имеет практический опыт разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.08

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Для достижения ОПК-3.1: знать общие положения, связанные с понятием математической модели, основные подходы к построению и анализу математических моделей.	
Уметь:	
Для достижения ОПК-3.2: уметь производить теоретический анализ и компьютерное исследование математических моделей.	
Владеть:	
Для достижения ОПК-3.3: владеть навыками разработки математических моделей и их анализа при решении задач в области профессиональной деятельности	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 32	
самостоятельная работа	: 72,7	
:	:	
контактная работа: 35,3		
ИКР: 3,3		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование механики деформируемых тел, конструкций и сооружений" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Математическое моделирование механики деформируемых тел, конструкций и сооружений

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование механики деформируемых тел, конструкций и сооружений" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Цель дисциплины – обзор подходов к моделированию деформируемых тел, конструкций и сооружений на работу под различными воздействиями с использованием современных универсальных пакетов физического моделирования.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ПК-1.1. Имеет представление о методах проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций, включая метод конечных элементов, основные разделы механики деформируемых тел.	
ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты программ для создания геометрических моделей, пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.	
ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач прочности в области РКТ.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен к проведению расчетов на прочность конструкции изделий РКТ с применением современных САПР	
Знать:	
Метод конечных элементов, основные разделы механики деформируемых тел.	
Уметь:	
применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты программ для создания геометрических моделей, пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.	
Владеть:	
практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач прочности в области РКТ	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 48,4	
часов на контроль	: 18	
контактная работа: 41,6 ИКР: 7,6		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование процессов теплового переноса" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Математическое моделирование процессов теплового переноса

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование процессов теплового переноса" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью дисциплины «Математическое моделирование процессов теплового переноса» является формирование у магистрантов знаний в области математического моделирования, изучение процессов теплового переноса.	
Задачи дисциплины:	
- изложить основы математического моделирования и методы расчета процессов теплового переноса.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ПК-2.1. Знает методы математического моделирования тепловых процессов, основы теории теплопередачи.	
ПК-2.2. Демонстрирует умение производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима.	
ПК-2.3. Имеет практический опыт применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен к расчету тепловых режимов изделий РКТ	
Знать:	
Для достижения ПК-2.1: знать подходы использования современных методов для решения научных и практических задач; принципы выбора методов и средств изучения математических моделей процессов теплового переноса.	
Уметь:	
Для достижения ПК-2.2: уметь использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач; осуществлять концептуальный анализ и формирование онтологического базиса при решении научных и прикладных задач в области математического моделирования процессов теплового переноса.	
Владеть:	
Для достижения ПК-2.3: владеть методами исследования математического моделирования процессов теплового переноса и составление моделей на языке предметной области; математическими методами исследования математической модели; навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач; научными методами изучения вопросов теплового переноса и технологиями, применяемыми при решении практических задач теплопроводности.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 32	
самостоятельная работа	: 72,7	
:	:	
контактная работа: 35,3		
ИКР: 3,3		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Аэрогазодинамика и теплозащита ракет" по направлению
подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)
Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Аэрогазодинамика и теплозащита ракет

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Аэрогазодинамика и теплозащита ракет" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
---	-------------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Аэрогазодинамика и теплозащита ракет» является изучение и применение методов расчета аэродинамических характеристик, теплообмена и тепловой защиты гиперзвуковых летательных аппаратов.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ расчета аэродинамических характеристик, теплообмена и тепловой защиты гиперзвуковых летательных аппаратов;
- овладение практическими методами и навыками расчета аэродинамических характеристик, теплообмена и тепловой защиты гиперзвуковых летательных аппаратов;
- овладение практическими методами и навыками расчета теплообмена случаях ламинарного и турбулентного пограничных слоев, расчета теплообмена в лобовой критической точке и в дозвуковой зоне.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:

ПК-2.1. Знает методы математического моделирования тепловых процессов, основы теории теплопередачи.

ПК-2.2. Демонстрирует умение производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима.

ПК-2.3. Имеет практический опыт применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.

ПК-3.1. Знает основы теории движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.

ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.

ПК-3.3. Имеет навыки разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.01.01
---------------------	---------------

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

ПК-2: Способен к расчету тепловых режимов изделий РКТ

Знать:

Для достижения ПК-2.1:
знать основные способы тепловой защиты, типы теплозащитных материалов изделий РКТ;

Уметь:

Для достижения ПК-2.2:
уметь применять методы расчета толщин теплозащитного покрытия и форм ЛА при уносе теплозащитных материалов;

Владеть:

Для достижения ПК-2.3:
владеть навыками расчета теплообмена случаях ламинарного и турбулентного пограничных слоев, расчета теплообмена в лобовой критической точке и в дозвуковой зоне.

ПК-3: Способен к разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов

Знать:

Аннотация рабочей программы дисциплины "Аэрогазодинамика и теплозащита ракет" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
Для достижения ПК-3.1: знать теоретические основы расчета аэродинамических характеристик и тепловой защиты гиперзвуковых летательных аппаратов;	
Уметь:	
Для достижения ПК-3.2: уметь применять на практике методы расчета аэродинамических характеристик, теплообмена и тепловой защиты гиперзвуковых летательных аппаратов;	
Владеть:	
Для достижения ПК-3.3: владеть навыками расчета аэродинамических характеристик, теплообмена и тепловой защиты гиперзвуковых летательных аппаратов;	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 70,5	
:	:	
контактная работа: 37,5		
ИКР: 3,5		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование в гидродинамике" по
направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"
направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Математическое моделирование в гидродинамике

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование в гидродинамике" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью дисциплины «Математическое моделирование в аэрогазодинамике» является формирование у магистрантов знаний в области математического моделирования, изучение основ аэродинамики и аэрогазодинамики.	
Задачи дисциплины:	
- изложить основы математического моделирования применительно к природе и процессам аэрогазодинамики.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ПК-2.1. Знает методы математического моделирования тепловых процессов, основы теории теплопередачи.	
ПК-2.2. Демонстрирует умение производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима.	
ПК-2.3. Имеет практический опыт применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	
ПК-3.1. Знает основы теории движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	
ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
ПК-3.3. Имеет навыки разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	
УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	
УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.01.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен к расчету тепловых режимов изделий РКТ	
Знать:	
Для достижения ПК-2.1: знать подходы использования современных методов для решения научных и практических задач в аэрогазодинамике; принципы выбора методов и средств изучения математических моделей в аэрогазодинамике для расчета тепловых режимов изделий РКТ.	
Уметь:	
Для достижения ПК-2.2: уметь использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач по теории подобия в аэрогазодинамике для расчета тепловых режимов изделий РКТ.	
Владеть:	
Для достижения ПК-2.3: владеть навыками использования и применения углубленных теоретических и практических знаний в области аэрогазодинамики для расчета тепловых режимов изделий РКТ.	

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование в гидродинамике" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
--	-------------

ПК-3: Способен к разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов
Знать:
Для достижения ПК-3.1: знать основные понятия и методы в области аэрогазодинамики; основные концепции и принципы теорий, связанных с системами координат в аэрогазодинамике для решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.
Уметь:
Для достижения ПК-3.2: уметь применять понятия и методы в области аэрогазодинамики; основные концепции и принципы теорий, связанных с системами координат в аэрогазодинамике для решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.
Владеть:
Для достижения ПК-3.3: владеть навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 70,5	
:	:	
контактная работа: 37,5		
ИКР: 3,5		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование обратных и некорректно поставленных задач" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Математическое моделирование обратных и некорректно поставленных задач

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование обратных и некорректно поставленных задач" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Познакомить магистранта с одной из областей прикладной математики – оптимальными методами решения некорректно поставленных задач. Дать представление о способах дискретизации некоторых математических моделей, к которым приводят обратные задачи. Познакомить с приложениями теории обратных и некорректных задач к решению задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ПК-3.1. Знает основы теории движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	
ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
ПК-3.3. Имеет навыки разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.02.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3: Способен к разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов
Знать: Для достижения ПК-3.1: знать основные понятия, результаты и методы теории некорректных задач, область их применения; актуальные проблемы теории некорректных задач и классические методы их решения; применение теории некорректных задач для решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.
Уметь: Для достижения ПК-3.2: уметь формализовать прикладную задачу динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов в рамках теории некорректных задач; использовать полученные теоретические знания в самостоятельных исследованиях; делать оценки погрешности метода.
Владеть: Для достижения ПК-3.3: владеть навыками математического моделирования для решения некорректных задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 32	
самостоятельная работа	: 72,7	
:	:	
контактная работа: 35,3		
ИКР: 3,3		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математические модели динамики движения ракет и отделяемых элементов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Математические модели динамики движения ракет и отделяемых элементов

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математические модели динамики движения ракет и отделяемых элементов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью дисциплины является знакомство с задачами, приводящими к построению математических моделей движения летательных аппаратов, методами их аналитического и численного решения, знакомство магистрантов с постановками задач оптимизации математических моделей движения, основными теоретическими и практическими результатами решения этих задач.	
Задачи дисциплины:	
– показать возможности математического аппарата, ранее изученного обучающимися, для описания задач механики движения летательных аппаратов (ЛА);	
– дать описание математических моделей систем ЛА и моделей внешней среды, в которой происходит движение ЛА, провести их качественное и количественное объяснение, обратить внимание на прикладную составляющую изучаемых процессов.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ПК-3.1. Знает основы теории движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	
ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
ПК-3.3. Имеет навыки разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.02.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3: Способен к разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов
Знать:
основные понятия и методы математического моделирования динамики движения ракет и отделяемых элементов; основные концепции и принципы теорий, связанных с моделированием динамики полёта ЛА; подходы использования современных моделей управления полётом ЛА; принципы выбора методов и средств изучения моделей наведения отделяемых элементов.
Уметь:
применять новые знания в математическом моделировании динамики полёта ЛА; использовать современные теории, методы и средства прикладной математики и информационных технологий для решения научно-исследовательских и прикладных баллистических задач; использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач управления полётами; осуществлять концептуальный анализ и формирование онтологического базиса при решении научных и прикладных задач управления полётами ЛА.
Владеть:
использования и применения углубленных теоретических и практических знаний в области моделирования динамики полёта ЛА; применения методов исследования систем управления полётом ЛА; математических методов исследования процессов наведения отделяемых элементов; навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования динамики полётов ЛА.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 32	
самостоятельная работа	: 72,7	
:	:	
контактная работа: 35,3		
ИКР: 3,3		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Научный семинар" по направлению подготовки
(специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы
математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) **Научный семинар**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Научный семинар" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью семинара является расширение, закрепление и актуализация профессиональных знаний, развитие у магистрантов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы и представления ее результатов перед аудиторией. Семинар служит для подготовки магистрантов к защите магистерской диссертации.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки.	
УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.01.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
Для достижения УК-1.1: знать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выбора стратегии действий для решения задач математического моделирования в ракетно-космической технике;	
Уметь:	
Для достижения УК-1.2: уметь использовать новые знания в научно-исследовательской и практической деятельности, осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий для построения математических моделей;	
Владеть:	
Для достижения УК-1.2: владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	144
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	68
самостоятельная работа	:	69
	:	
контактная работа:		75
ИКР:		7
		Виды контроля в семестрах: зачеты 1, 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Самоменеджмент" по направлению подготовки
(специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы
математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) **Самоменеджмент**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Самоменеджмент" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью освоения дисциплины является формирование у студентов готовности к само-развитию, самореализации, способности создавать и работать в команде (коллективе) и готовности эффективно руководить командой (коллективом).	
Изучение дисциплины направлено на достижение следующих индикаторов:	
УК-3	
УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.	
УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды.	
УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	
УК-6	
УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.	
УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.	
УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.	
Задачи изучения дисциплины:	
- освоение современных теоретических подходов и технологий самоменеджмента;	
- формирование способности к деятельности в команде, коллективе;	
- формирование готовности к осуществлению функций руководителя;	
- освоение технологий эффективного руководства, включая умение действовать в нестандартных ситуациях, принимать взвешенные решения с учетом последствий и различных видов ответственности, осуществлять самооценку и оценку результативности команды.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.02.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Для достижения УК-3.1 знать общие формы организации деятельности коллектива; — психологию межличностных отношений в группах разного возраста; — основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели.	
Уметь:	
Для достижения УК-3.2 уметь создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; — учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; — предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; — планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды.	
Владеть:	
Для достижения УК-3.3	

Аннотация рабочей программы дисциплины "Самоменеджмент" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
владеть: — навыками постановки цели в условиях командой работы; — способами управления командной работой в решении поставленных задач; — навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.	

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Знать:
Для достижения УК-6.1 знать основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.
Уметь:
Для достижения УК-6.2 уметь расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
— планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; — подвергать критическому анализу проделанную работу; — находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.
Владеть:
Для достижения УК-6.3 - владеть навыками выявления стимулов для саморазвития; - владеть навыками определения реалистических целей профессионального роста.

ПК-4: Способен осуществлять деятельность по предоставлению консультационных услуг в области развития цифровой грамотности
Знать:
этические нормы при осуществлении деятельности по предоставлению консультационных услуг в области развития цифровой грамотности
Уметь:
осуществлять деятельность по предоставлению консультационных услуг в области развития цифровой грамотности с соблюдением социальных и этических норм
Владеть:
навыками осуществления деятельности по предоставлению консультационных услуг в области развития цифровой грамотности с соблюдением социальных и этических норм

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	34
самостоятельная работа	:	34,5
	:	
контактная работа:		37,5
ИКР:		3,5
		Виды контроля в семестрах: зачеты 1



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математические методы проектирования ракет" по
направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"
направленности (профиль) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 4

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Математические методы проектирования ракет

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математические методы проектирования ракет" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 2 из 4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
Целью дисциплины является знакомство студентов с этапами проектирования ракет, методами математического моделирования, использующихся при проектировании ракет		
Задачи изучения дисциплины:		
1. Ознакомить студентов с методами выбора проектных параметров.		
2. Научить студентов проектированию ракет на уровне этапа аванпроект (техпредложение).		
Результаты научно-исследовательской работы направлены на достижение следующих индикаторов:		
УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации.		
УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта.		
УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.		
ПК-1.1. Имеет представление о методах проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций, включая метод конечных элементов, основные разделы механики деформируемых тел.		
ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты программ для создания геометрических моделей, пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.		
ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач прочности в области РКТ.		
ПК-2.1. Знает методы математического моделирования тепловых процессов, основы теории теплопередачи,		
ПК-2.2. Демонстрирует умение производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима.		
ПК-2.3. Имеет практический опыт применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.		
ПК-3.1. Знает основы теории движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.		
ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.		
ПК-3.3. Имеет навыки разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.02.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Для достижения УК-2.1: знать этапы проектирования ракетно-космического комплекса.	
Уметь:	
Для достижения УК-2.2: уметь находить и анализировать информацию по существующим и вновь разрабатываемым ракетным комплексам.	

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математические методы проектирования ракет" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 4
Владеть: Для достижения УК-2.3: владеть навыками исследования аналогов ракетно-космических комплексов и их составных частей.	
ПК-1: Способен к проведению расчетов на прочность конструкции изделий РКТ с применением современных САПР	
Знать: Для достижения ПК-1.1: знать свойства конструкционных материалов, применяемых при проектировании баллистических ракет и ракет-носителей и основные требования, предъявляемые к материалам РКТ.	
Уметь: Для достижения ПК-1.2: уметь с применением технологий компьютерного проектирования создавать трехмерные модели деталей, узлов и конструкций РКТ и строить расчетную сетку для изучения их силового нагружения.	
Владеть: Для достижения ПК-1.3: владеть методами расчета на прочность конструкций РКТ из композиционных материалов, с учетом их анизотропных свойств.	
ПК-2: Способен к расчету тепловых режимов изделий РКТ	
Знать: Для достижения ПК-2.1: знать факторы, воздействующие на тепловую защиту изделий РКТ, характеристики теплозащитных покрытий летательных аппаратов, активные и пассивные методы тепловой защиты.	
Уметь: Для достижения ПК-2.2: уметь решать основную конструкторскую задачу при разработке тепловой защиты изделий РКТ.	
Владеть: Для достижения ПК-2.3: владеть навыками определения внешних воздействий, выбора материалов теплозащитных покрытий.	
ПК-3: Способен к разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов	
Знать: Для достижения ПК-3.1: знать компоновку оборудования системы управления, геометрические и массовые характеристики баллистических ракет и ракет-носителей и факторы, влияющие на геометрические и массовые характеристики.	
Уметь: Для достижения ПК-3.2: уметь решать прямую и обратную задачу баллистического проектирования ракеты.	
Владеть: Для достижения ПК-3.3: владеть навыками выбора проектных параметров перспективных изделий РКТ.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 180	Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 68	
самостоятельная работа	: 73,9	
часов на контроль	: 27	
контактная работа: 79,1		
ИКР: 11,1		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии" по
направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"
направленности (профиль) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
Совершенствование навыков практического использования иностранного языка в профессиональной и личной деятельности, что предполагает формирование способности и готовности к межкультурному общению, умения соотносить языковые средства с конкретными целями, ситуациями и условиями общения, приобретение умений коммуникации на социокультурном и профессионально-деловом уровне.		
Изучение дисциплины направлено на достижение следующих индикаторов:		
УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)		
УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)		
УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)		
УК-5.1 Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия		
УК-5.2 Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.		
УК-5.3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП		
Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.01	
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
Знать:		
Для достижения УК-4.1 знать основные типы письменных, устных и электронных речевых произведений на ИЯ.		
Уметь:		
Для достижения УК-4.2 уметь составлять письменные, устные и электронные речевые произведения на ИЯ, самостоятельно добывать профессиональные знания с использованием иностранного языка для развития способности межкультурного взаимодействия.		
Владеть:		
Для достижения УК-4.3 владеть навыками устной и письменной речи на ИЯ для общения в академической и профессиональной сферах, навыки электронной коммуникации на ИЯ.		
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
Знать:		

Аннотация рабочей программы дисциплины "Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
Для достижения УК-5.1 знать особенности фонетического, грамматического и лексического строя иностранного языка, особенности иноязычной культуры	
Уметь:	
Для достижения УК-5.2 уметь составлять письменные, устные и электронные речевые произведения на ИЯ с учетом разнообразия культур;	
Владеть:	
Для достижения УК-5.3 владеть навыками устной и письменной речи на ИЯ для общения в академической и профессиональной сферах с учетом разнообразия культур	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 34,5	
:	:	
контактная работа: 37,5		
ИКР: 3,5		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современная философия и методология науки" по
направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"
направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Современная философия и методология науки

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современная философия и методология науки" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
Целью дисциплины «Современная философия и методология науки» является введение в общую проблематику современной философии и методологии науки. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Выявляются причины кризиса современной техногенной цивилизации и глобальные тенденции смены научной картины мира, типов научной рациональности, систем ценностей, на которые ориентируются ученые.		
Изучение дисциплины направлено на достижение следующих индикаторов:		
УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)		
УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)		
УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке (ах)		
УК-5.1 Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия		
УК-5.2 Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.		
УК-5.3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач		
Содержание дисциплины ориентировано на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития и получение представлений о тенденциях исторического развития науки.		
Основные задачи дисциплины:		
- знать основные стратегии описания развития науки;		
- иметь представление об основных проблемах исследования науки как социо-культурного феномена, ее функции, законы развития и функционирования;		
- понимать этические проблемы и аспекты науки и научной деятельности;		
- уметь ориентироваться в основных методологических и мировоззренческих проблемах современной науки;		
- осмысливать динамику научно-технического развития в широком социокультурном контексте;		
– владеть основными философскими методами и применять их в познавательной деятельности и в рамках социального взаимодействия;		
– использовать критерии определения истины и заблуждения, рационального и иррационального в человеческой деятельности и научном исследовании.		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП		
Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.02	
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современная философия и методология науки" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знать:	
Для достижения УК-4.1 знать особенности коммуникации в научной и профессиональной деятельности	
Уметь:	
Для достижения УК-4.2 уметь применять в профессиональной деятельности основные коммуникативные технологии	
Владеть:	
Для достижения УК-4.3 владеть коммуникационными технологиями в научно-исследовательской деятельности	
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
Для достижения УК-5.1 знать содержание социальных, этнических, конфессиональных и культурных категории современной философии	
Уметь:	
Для достижения УК-5.2 уметь анализировать и сравнивать между собой существующие философские концепции по социальным, этническим, конфессиональным и культурным основаниям	
Владеть:	
Для достижения УК-5.3 владеть приемами выявления социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий и использовать эти аспекты в профессиональной деятельности	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 50	
самостоятельная работа	: 66,8	
часов на контроль	: 18	
контактная работа: 59,2		
ИКР: 9,2		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Этика деловых отношений" по направлению подготовки
(специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы
математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 4

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Этика деловых отношений

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Этика деловых отношений" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Цель настоящего курса – сформировать у студентов представление и понимание об основах профессионально этичного поведения и научить управлять этикой деловых отношений, конфликтами и стрессами.	
Изучение дисциплины направлено на достижение следующих индикаторов:	
УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.	
УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды.	
УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	
УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	
УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)	
УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке (ах)	
УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.	
УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.	
УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.	
Задачи курса:	
1. изучение теоретических основ этики деловых отношений;	
2. овладеть навыками группового взаимодействия, научиться работать с разными типами людей;	
3. развить умения выражать мысли, эффективно слышать и слушать собеседника, устанавливать контакт, разрабатывать и применять коммуникативные сценарии поведения, грамотно использовать модели, стратегии и стили делового общения.	
В результате изучения дисциплины студент должен:	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.03

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Для достижения УК-3.1 знать общие формы организации деятельности коллектива; — психологию межличностных отношений в группах разного возраста; — основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели.	
Уметь:	
Для достижения УК-3.2 уметь создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; — учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; — предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; — планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды.	

Аннотация рабочей программы дисциплины "Этика деловых отношений" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 4
Владеть:	
Для достижения УК-3.3 владеть: — навыками постановки цели в условиях командой работы; — способами управления командной работой в решении поставленных задач; — навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.	
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знать:	
Для достижения УК-4.1 знать правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	
Уметь:	
Для достижения УК-4.2 уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.	
Владеть:	
Для достижения УК-4.3 владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении.	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Знать:	
Для достижения УК-6.1 знать основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.	
Уметь:	
Для достижения УК-6.2 уметь: - расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; — планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; — подвергать критическому анализу проделанную работу; — находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.	
Владеть:	
Для достижения УК-6.3 владеть: — навыками выявления стимулов для саморазвития; — навыками определения реалистических целей профессионального роста.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 16	
самостоятельная работа	: 54,3	
:	:	
контактная работа: 17,7		
ИКР: 1,7		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Иностранный язык" по направлению подготовки
(специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы
математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) **Иностранный язык**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Иностранный язык" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
---	-------------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Иностранный язык» является совершенствование навыков практического использования иностранного языка в научно и профессиональной деятельности, что предполагает формирование способности и готовности к межкультурному общению, умения соотносить языковые средства с конкретными целями, ситуациями и условиями общения, приобретение умений коммуникации на научном и профессионально уровне.

Изучение дисциплины направлено на достижение следующих индикаторов:

УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)

УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке (ах)

УК-5.1 Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия

УК-5.2 Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.

УК-5.3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.04
---------------------	-----------

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

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Знать:

Для достижения УК-4.1

знать правила коммуникативного поведения в ситуациях научного и профессионального общения на ИЯ; основные источники информации по научным и профессиональным проблемам (публикации, специальная литература) на иностранном языке, основные типы письменных, устных и электронных речевых произведений на ИЯ;

Уметь:

Для достижения УК-4.2

уметь работать с источниками информации (публикации, специальная литература) на иностранном языке;самостоятельно добывать профессиональные знания с использованием современных коммуникативных технологий на иностранном языке для развития способности к самообразованию и профессиональному самосовершенствованию.

Владеть:

Для достижения УК-4.3

владеть навыками научного и профессионального общения на иностранном языке, в том числе, навыками публичного выступления, с представлением доклада на иностранном языке с использованием приемов

Аннотация рабочей программы дисциплины "Иностранный язык" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
свертывания и расширения научной информации, извлеченной из научно-технической литературы на ИЯ	
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать: Для достижения УК-5.1 знать межкультурные особенности ведения научной и профессиональной деятельности; фонетический, грамматический и лексический строй иностранного языка, научную и профессиональную терминологию на ИЯ; особенности перевода профессиональных и научно-технических текстов на ИЯ;	
Уметь: Для достижения УК-5.2 уметь осуществлять устную и письменную коммуникацию научной и профессиональной направленности на иностранном языке с учетом разнообразия культур: переводить научную и профессиональную литературу на ИЯ, составлять письменные, устные и электронные речевые произведения на ИЯ с учетом разнообразия культур	
Владеть: Для достижения УК-5.3 владеть навыками научного и профессионального общения на иностранном языке с учетом разнообразия культур	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 68	
самостоятельная работа	: 46,9	
часов на контроль	: 18	
контактная работа: 79,1		
ИКР: 11,1		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные компьютерные технологии и комплексы программ" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) **Современные компьютерные технологии и комплексы программ**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные компьютерные технологии и комплексы программ" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Изучение современных методов решения научно - технических задач, основанных на применении методов конечно-элементного анализа.	
Изучение дисциплины направлено на достижение следующих индикаторов:	
УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	
УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	
УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	
ОПК-4.1. Обладает знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и основных требованиях информационной безопасности	
ОПК-4.2. Демонстрирует умения комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении прикладных задач	
ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования и адаптирования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.05

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Знать: Для достижения УК-4.1 знать коммуникативные техники, отобранные и выстроенные в логике достижения цели развития коммуникативных способностей, необходимых для решения научно - технических задач, основанного на применении методов конечно-элементного анализа.
Уметь: Для достижения УК-4.2 уметь применять коммуникативные техники, отобранные и выстроенные в логике достижения цели развития коммуникативных способностей, необходимых для решения научно - технических задач, основанного на применении методов конечно-элементного анализа.
Владеть: Для достижения УК-4.3 владеть методами применения коммуникативных техник, отобранных и выстроенных в логике достижения цели развития коммуникативных способностей, необходимых для решения научно - технических задач, основанного на применении методов конечно-элементного анализа.
ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные компьютерные технологии и комплексы программ" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
Знать:	
Для достижения ОПК-4.1 знать методы, производственные процессы и программно-технические средства, интегрированные с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах решения научно - технических задач, основанного на применении методов конечно-элементного анализа.	
Уметь:	
Для достижения ОПК-4.2 уметь применять совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств в целях сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах решения научно - технических задач, основанного на применении методов конечно-элементного анализа.	
Владеть:	
Для достижения ОПК-4.3 владеть навыками использования методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах решения научно - технических задач, основанного на применении методов конечно-элементного анализа.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 70,5	
:	:	
контактная работа: 37,5		
ИКР: 3,5		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Аэрогазодинамический эксперимент" по направлению
подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)
Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 4

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Аэрогазодинамический эксперимент

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Аэрогазодинамический эксперимент" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 2 из 4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
Целью дисциплины "Аэрогазодинамический эксперимент" является подготовка студентов к участию в проведении гидроаэрогазодинамических экспериментальных исследований, связанных с их будущей профессиональной деятельностью по профилю "Методы математического моделирования в ракетно-космической технике".		
Задачи дисциплины:		
-ознакомление с основами экспериментальной отработки гидроаэрогазодинамических характеристик летательных аппаратов, стартующих из под воды, с действующими на летательный аппарат гидроаэрогазодинамическими силами и моментами и зависимостью этих сил и моментов от климатических параметров движения. с методами и основными экспериментальными установками для экспериментальных исследований;		
-ознакомление с основными этапами проведения исследований;		
- изучение методов организации и проведения экспериментальных исследований;		
- изучение методов обработки и представление результатов экспериментов;		
- изучение методов автоматизации экспериментальных исследований.		
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:		
УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)		
УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)		
УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке (ах)		
ПК-2.1. Знает методы математического моделирования тепловых процессов, основы теории теплопередачи,		
ПК-2.2. Демонстрирует умение производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима.		
ПК-2.3. Имеет практический опыт применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.		
ПК-3.1. Знает основы теории движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.		
ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.		
ПК-3.3. Имеет навыки разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП		
Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.ДВ.01.01	
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
Знать:		
Для достижения УК-4.1:		

Аннотация рабочей программы дисциплины "Аэрогазодинамический эксперимент" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 4
- Технические термины и основные понятия аэрогазодинамики на английском языке.	
Уметь:	
Для достижения УК-4.2: - переводить технические и научные статьи по аэрогазодинамике с английского на русский язык.	
Владеть:	
Для достижения УК-4.3: навыками чтения научных статей по аэрогазодинамике на английском языке.	
ПК-2: Способен к расчету тепловых режимов изделий РКТ	
Знать:	
Для достижения ПК-2.1: знать современные методы физических исследований моделей летательных аппаратов в аэродинамических трубах;	
Уметь:	
Для достижения ПК-2.2: уметь применять методы оценки суммарной погрешности экспериментального определения гидроаэрогазодинамических характеристик;	
Владеть:	
Для достижения ПК-2.3: владеть навыками исследований параметров среды и моделей в гидроаэрогазодинамических установках; измерений, регистрации и обработки результатов измерений.	
ПК-3: Способен к разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов	
Знать:	
Для достижения ПК-3.1: знать теоретическую основу экспериментальных аэрогазодинамических исследований и методы математического планирования экспериментов;	
Уметь:	
Для достижения ПК-3.2: уметь выбирать необходимое оборудование, аппаратные средства, составлять структурные схемы автоматизированных систем экспериментальных исследований, применять программное обеспечение для таких систем;	
Владеть:	
Для достижения ПК-3.3: владеть практическими навыками постановки экспериментальных гидроаэрогазодинамических исследований, навыками математического планирования экспериментов и применения программного обеспечения.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 34	
самостоятельная работа	: 48,4	
часов на контроль	: 18	
контактная работа: 41,6		
ИКР: 7,6		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование в аэрогазодинамике" по
направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"
направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Математическое моделирование в аэрогазодинамике

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование в аэрогазодинамике" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью дисциплины «Математическое моделирование в аэрогазодинамике» является формирование у магистрантов знаний в области математического моделирования, изучение основ аэродинамики и аэрогазодинамики.	
Задачи дисциплины:	
- изложить основы математического моделирования применительно к природе и процессам аэрогазодинамики.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:	
ПК-2.1. Знает методы математического моделирования тепловых процессов, основы теории теплопередачи.	
ПК-2.2. Демонстрирует умение производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима.	
ПК-2.3. Имеет практический опыт применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	
ПК-3.1. Знает основы теории движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	
ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
ПК-3.3. Имеет навыки разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	
УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	
УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.ДВ.01.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Знать:
Для достижения УК-4.1: - коммуникативные техники, отобранные и выстроенные в логике достижения цели развития коммуникативных способностей, необходимых для решения научно - технических задач
Уметь:
Для достижения УК-4.2: - применять коммуникативные техники, отобранные и выстроенные в логике достижения цели развития коммуникативных способностей, необходимых для решения научно - технических задач
Владеть:
Для достижения УК-4.3: - навыками применения коммуникативных техник, отобранных и выстроенных в логике достижения цели развития коммуникативных способностей, необходимых для решения научно - технических задач

Аннотация рабочей программы дисциплины "Математическое моделирование в аэрогазодинамике" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
---	-------------

ПК-2: Способен к расчету тепловых режимов изделий РКТ	
Знать:	
Для достижения ПК-2.1: знать подходы использования современных методов для решения научных и практических задач в аэрогазодинамике; принципы выбора методов и средств изучения математических моделей в аэрогазодинамике для расчета тепловых режимов изделий РКТ.	
Уметь:	
Для достижения ПК-2.2: уметь использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач по теории подобия в аэрогазодинамике для расчета тепловых режимов изделий РКТ.	
Владеть:	
Для достижения ПК-2.3: владеть навыками использования и применения углубленных теоретических и практических знаний в области аэрогазодинамики для расчета тепловых режимов изделий РКТ.	
ПК-3: Способен к разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов	
Знать:	
Для достижения ПК-3.1: знать основные понятия и методы в области аэрогазодинамики; основные концепции и принципы теорий, связанных с системами координат в аэрогазодинамике для решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
Уметь:	
Для достижения ПК-3.2: уметь применять понятия и методы в области аэрогазодинамики; основные концепции и принципы теорий, связанных с системами координат в аэрогазодинамике для решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
Владеть:	
Для достижения ПК-3.3: владеть навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	34
самостоятельная работа	:	48,4
часов на контроль	:	18
контактная работа: 41,6		
ИКР: 7,6		
		Виды контроля в семестрах: экзамены 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные технологии поиска и обработки информации" по
направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"
направленности (профиль) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Современные технологии поиска и обработки информации

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные технологии поиска и обработки информации" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
- знание современных технологий поиска и обработки информации;	
- умение использовать современные технологии поиска и обработки информации;	
- овладение навыками использования современных информационных систем для поиска, систематизации и анализа информации для решения задач профессиональной деятельности.	
Результаты изучения дисциплины направлены на достижение следующих индикаторов:	
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.	
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:	ФТД.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
Знать:
Для достижения ОПК-4.1: знать технологии поиска и обработки информации для решения задач профессиональной деятельности.
Уметь:
Для достижения ОПК-4.2: уметь осуществлять поиск и обработку информации для решения задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Для достижения ОПК-4.3: владеть навыками использования современных информационных систем для поиска, систематизации и анализа информации для решения задач профессиональной деятельности.

Аннотация рабочей программы дисциплины "Современные технологии поиска и обработки информации" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
ПК-4: Способен осуществлять деятельность по предоставлению консультационных услуг в области развития цифровой грамотности	
Знать: 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 консультирования в области развития цифровой грамотности гражданина.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		1 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 36	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 16	
самостоятельная работа	: 18,3	
:	:	
контактная работа: 17,7		
ИКР: 1,7		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Технологии эффективной презентации" по направлению
подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю)
Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Технологии эффективной презентации

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Технологии эффективной презентации" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью дисциплины «Технология эффективной презентации» является формирование у будущих специалистов коммуникативных навыков использования современных технологий по выстраиванию и представлению эффективной презентации.	
Задачи дисциплины:	
- научить собирать, анализировать, адекватно воспринимать и обобщать информацию;	
- информировать обучающихся о видах презентаций, целях и возможностях их использования;	
- овладеть актуальными навыками и современными технологиями для создания эффективной презентации;	
- приобрести навыки эффективного выступления;	
- применять полученные знания и основные инструменты при решении профессиональных задач.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенции:	
ПК-4:	
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:	ФТД.02

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость			2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:		
аудиторные занятия	:	16	
самостоятельная работа	:	54,3	
	:		
контактная работа: 17,7			
ИКР: 1,7			



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы"
по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"
направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 7

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

Аннотация рабочей программы дисциплины "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 7
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 ВО по направлению магистратуры «Прикладная математика и информатика», профилю "Методы математического моделирования в РКТ".	
Результаты выполнения и защиты выпускной квалификационной 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-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.	
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.	

Аннотация рабочей программы дисциплины "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 7
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. Имеет представление об основных существующих информационно-коммуникационных технологиях и основных требованиях информационной безопасности.	
ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационно-коммуникационные технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении прикладных задач.	
ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач.	
ПК-1.1. Имеет представление о методах проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций, включая метод конечных элементов, основные разделы механики деформируемых тел.	
ПК-1.2. Демонстрирует умение применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты программ для создания геометрических моделей, пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.	
ПК-1.3. Имеет практический опыт математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач прочности в области РКТ.	
ПК-2.1. Знает методы математического моделирования тепловых процессов, основы теории теплопередачи,	
ПК-2.2. Демонстрирует умение производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима.	
ПК-2.3. Имеет практический опыт применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	
ПК-3.1. Знает основы теории движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	
ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
ПК-3.3. Имеет навыки разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
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:	Б3.01
---------------------	-------

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

Аннотация рабочей программы дисциплины "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4 из 7
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
- методы критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения проблемной ситуации.	
Уметь:	
- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	
Владеть:	
- навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывания стратегии действий.	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
- этапы жизненного цикла проекта, основы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла.	
Уметь:	
- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	
Владеть:	
- навыками управления проектами на всех этапах его жизненного цикла.	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
- основы организации и руководства командной работой.	
Уметь:	
- организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	
Владеть:	
- навыками организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.	
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знать:	
- правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, этические нормы деловых отношений, основы делового общения, принципы и методы организации деловых коммуникаций.	
Уметь:	
- применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	
Владеть:	
- навыками использования современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
- особенности разнообразных культур и основные принципы межкультурного взаимодействия.	

Аннотация рабочей программы дисциплины "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 5 из 7
Уметь:	
- анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.	
Владеть:	
- навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Знать:	
- рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.	
Уметь:	
- определять цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.	
Владеть:	
- навыками планирования собственной деятельности и способов её совершенствования на основе самооценки.	
ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	
Знать:	
- основные подходы к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.	
Уметь:	
- применять математический аппарат для решения задач фундаментальной и прикладной математики.	
Владеть:	
- навыками выбора и применения подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики.	
ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	
Знать:	
- существующие математические методы, применяемые для решения прикладных задач.	
Уметь:	
- использовать математический язык, строить цепочки рассуждений, формулировать математические утверждения для решения прикладных задач.	
Владеть:	
- практическим опытом совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач.	
ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	
Знать:	
- основные теоретические положения в области математического моделирования.	
Уметь:	
- разрабатывать математические модели и давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей.	
Владеть:	
- практический опыт разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.	

Аннотация рабочей программы дисциплины "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 6 из 7
ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	
Знать:	
- существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности.	
Уметь:	
- комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии, с учетом требований информационной безопасности при решении прикладных задач.	
Владеть:	
- навыками комбинирования и адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач.	
ПК-1: Способен к проведению расчетов на прочность конструкции изделий РКТ с применением современных САПР	
Знать:	
- методы проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций, включая метод конечных элементов, основные разделы механики деформируемых тел.	
Уметь:	
- применять современные системы автоматизированного проектирования (САПР), в том числе: пакеты прикладных программ конечно-элементного анализа; пакеты программ для создания геометрических моделей, пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.	
Владеть:	
- навыками математического моделирования и применения пакетов прикладных программ для решения задач прочности в области РКТ.	
ПК-2: Способен к расчету тепловых режимов изделий РКТ	
Знать:	
- методы математического моделирования тепловых процессов, основы теории теплопередачи.	
Уметь:	
- производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима.	
Владеть:	
- практический опыт применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	
ПК-3: Способен к разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов	
Знать:	
- основы теории движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	
Уметь:	
- разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	
Владеть:	
- навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	

Аннотация рабочей программы дисциплины "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 7 из 7
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	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		9 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 324	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 0	
самостоятельная работа	: 298,5	
:	:	
контактная работа: 25,5		
ИКР: 25,5		