

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 15.05.2025 11:33:46 Уникальный программный ключ: 891934b8c2c17b6350cbe31cdaa3098e877a1f3	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Аннотация рабочей программы практики "Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)" 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 практики

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

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 практики "Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)" 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 ПРАКТИКИ	
Вид практики: учебная.	
Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.	
Способы проведения: выездная, стационарная.	
Форма проведения: дискретно.	
Образовательная деятельность студента при освоении практики организована в форме практической подготовки.	
Целью технологической (проектно-технологической) практики является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин в проектно-конструкторских условиях и получение практических навыков по прикладной математике и информатике.	
Технологическая (проектно-технологическая) практика направлена 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	
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 адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач	
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 ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б2.О.01.01(У)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	
ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Для достижения ОПК-3.1 основные теоретические положения в области математического моделирования	
Уметь:	
Для достижения ОПК-3.2 давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей	
Владеть:	
Для достижения ОПК-3.3 практическим опытом разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач	
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 практики "Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)" 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 существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности	
Уметь:	
Для достижения ОПК-4.2 комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении прикладных задач	
Владеть:	
Для достижения ОПК-4.3 практическим опытом комбинирования и адаптирования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач	
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 ПРАКТИКИ		
Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	144
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	0
самостоятельная работа	:	103,8
	:	
контактная работа:		40,2
ИКР:		40,2
		Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 3



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

Аннотация рабочей программы практики "Производственная практика (научно-исследовательская работа)"
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 практики
Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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 практики "Производственная практика (научно-исследовательская работа)" 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 ПРАКТИКИ	
Вид практики: производственная;	
Тип практики: научно-исследовательская работа;	
Способ проведения практики: выездная, стационарная;	
Форма проведения: распределённая, дискретная.	
Образовательная деятельность студента при освоении практики организована в форме практической подготовки.	
Целью научно-исследовательской практики является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, развитие у магистрантов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы. Научно-исследовательская работа – важнейший компонент высшего образования. Научно-методическая подготовка служит важнейшей составляющей профессионализма действующих специалистов и залогом высокого уровня профессиональной готовности магистрантов.	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенциям ОПК -1 ОПК-2, ОПК-3:	
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	
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 ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б2.О.02.01(П)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	
ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	
Знать:	
Для достижения ОПК-1.1: знать об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики	
Уметь:	
Для достижения ОПК-1.2: уметь применять математический аппарат для решения задач	
Владеть:	
Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики	
ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	
Знать:	
Для достижения ОПК-2.1.: знать основные методы математического моделирования;	
Для достижения ОПК-2.2.: знать современные тенденции развития разделов прикладной математики, относящихся к теме научного исследования;	
Для достижения ОПК-2.3.: знать основные подходы к использованию методов математического моделирования для решения научных и	

Аннотация рабочей программы практики "Производственная практика (научно-исследовательская работа)" 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
прикладных задач своей научной области.		
Уметь:		
Для достижения ОПК-2.1.: уметь самостоятельно получать информацию, анализировать ее и делать выводы; Для достижения ОПК-2.2.: уметь качественно выполнять индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах; Для достижения ОПК-2.3.: уметь формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по теме научного исследования.		
Владеть:		
Для достижения ОПК-2.1.: владеть навыками решения теоретических и прикладных задач; Для достижения ОПК-2.2.: владеть навыками рациональной организации и поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности; Для достижения ОПК-2.3.: владеть навыками работы с современными компьютерными технологиями, предназначенными для выполнения научных исследований.		
ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности		
Знать:		
Для достижения ОПК-3.1.: знать принципы математического моделирования; Для достижения ОПК-3.2.: знать принципы выбора методов и средств изучения математической модели; Для достижения ОПК-3.3.: знать методы решения задач своей научной области.		
Уметь:		
Для достижения ОПК-3.1.: уметь применять полученные теоретические знания при выполнении индивидуальных заданий, предусмотренных программой практики; Для достижения ОПК-3.2.: уметь применять методы прикладной математики и информатики для исследования математической модели и оценки ее адекватности; Для достижения ОПК-3.3.: уметь грамотно излагать результаты своих исследований и отвечать на вопросы по ним.		
Владеть:		
Для достижения ОПК-3.1.: владеть навыками математической формализации прикладных задач; Для достижения ОПК-3.2.: владеть методами качественного анализа математических моделей; Для достижения ОПК-3.3.: владеть методами математического и компьютерного моделирования для решения задач своей научно-исследовательской работы.		
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ		
Общая трудоемкость		31 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 1116	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 1, 2, 3, 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 0	
самостоятельная работа	: 805,2	
:	:	
контактная работа: 310,8		
ИКР: 310,8		



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

Аннотация рабочей программы практики "Производственная практика (преддипломная практика)" 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 практики
Производственная практика (преддипломная практика)

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 практики "Производственная практика (преддипломная практика)" 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 ПРАКТИКИ		
Вид практики: производственная.		
Тип практики: преддипломная.		
Способы проведения: выездная, стационарная.		
Форма проведения: дискретно.		
Образовательная деятельность студента при освоении практики организована в форме практической подготовки.		
Целью преддипломной практики является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин в проектно-конструкторских условиях и получение практических навыков по прикладной математике и информатике, формирование навыка самостоятельной научно-исследовательской работы над конкретной проблемой, связанной с темой выпускной работы студента.		
Преддипломная практика направлена 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		
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 адаптации 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.		

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б2.О.02.02(Пд)

Аннотация рабочей программы практики "Производственная практика (преддипломная практика)" 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
--	-------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

Знать:

Для достижения ОПК 2.1:

знать о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач

Уметь:

Для достижения ОПК 2.2:

уметь использовать математический язык и математическую символику, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач

Владеть:

Для достижения ОПК 2.3:

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:

Для достижения ОПК-3.1:

знать основные теоретические положения в области математического моделирования

Уметь:

Для достижения ОПК-3.2:

уметь давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей

Владеть:

Для достижения ОПК-3.3:

владеть практическим опытом разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач

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 о существующих информационно-коммуникационных технологиях и основных требованиях информационной безопасности

Уметь:

Для достижения ОПК-4.2:

уметь комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении прикладных задач

Владеть:

Для достижения ОПК-4.3:

владеть практическим опытом 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:

Для достижения ПК-1.1.

знать методы проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций

Уметь:

Для достижения ПК-1.2.

уметь применять пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.

Владеть:

Для достижения ПК-1.3.

владеть навыками математического моделирования для решения задач прочности в области РКТ.

Аннотация рабочей программы практики "Производственная практика (преддипломная практика)" 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 4
ПК-2: Способен к расчету тепловых режимов изделий РКТ	
Знать:	
Для достижения ПК-2.1. знать методы математического моделирования тепловых процессов.	
Уметь:	
Для достижения ПК-2.2. уметь производить необходимые расчеты теплового режима	
Владеть:	
Для достижения ПК-2.3. владеть опытом применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	
ПК-3: Способен к разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов	
Знать:	
Для достижения ПК-3.1. Знать математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	
Уметь:	
Для достижения ПК-3.2. уметь разрабатывать модели динамики движения	
Владеть:	
Для достижения ПК-3.3. владеть навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ		
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	: 320,2	
:	:	
контактная работа: 3,8		
ИКР: 3,8		