

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2026 01:04:46
Уникальный программный ключ:
891934b8c2cf7b6350cb51cdd57096e877fc1f3



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Производственная практика (преддипломная практика)»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1	стр. 1 из 2	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	-------------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств
для промежуточной аттестации**

по практике

**Производственная практика:
Преддипломная практика**

Направление подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)
*Методы математического моделирования
в ракетно-космической технике*

Присваиваемая квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Миасс 2026 г.

01.04.02 Прикладная математика и информатика, Методы математического моделирования в ракетно-космической технике, Производственная практика (преддипломная практика), 2026, очная

Фонд оценочных средств одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета
Миасского филиала ФГБОУ ВО
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

Заседанием кафедры прикладной математики

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой


согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

А.С. Воронин

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

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»		
Версия документа - 1	стр. 3 из 24	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль подготовки «Методы математического моделирования в РКТ»

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Способы проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Семестр прохождения: 4

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за практикой

Проведение практики направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС ВО)	Результаты освоения ОП Содержание компетенций согласно ФГОС ВО	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Обладает знаниями о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач	Знать 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	Уметь использовать математический язык и математическую символику, 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	Владеть практическим опытом совершенствования и реализации различных математических методов



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 4 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Формулирует основные теоретические положения в области математического моделирования	решения прикладных задач; Знать основные теоретические положения в области математического моделирования;
		ОПК-3.2. Демонстрирует умения давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей	Уметь 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	Владеть практическим опытом разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач;
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Обладает знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и основных требованиях информационной безопасности	Знать существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования 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	Уметь 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	Владеть навыками комбинирования и адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 5 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

			прикладных задач.
ПК-1	Способен к проведению расчетов на прочность конструкции изделий РКТ с применением современных САПР	ПК-1.1. Имеет представление о методах проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций, включая метод конечных элементов, основные разделы механики деформируемых тел.	Знать методы проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций;
		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.	Уметь применять 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.	Владеть навыками математического моделирования для решения задач прочности в области РКТ.
ПК-2	Способен к расчету тепловых режимов изделий РКТ	ПК-2.1. Знает методы математического моделирования тепловых процессов, основы теории теплопередачи.	Знать методы математического моделирования тепловых процессов;
		ПК-2.2. Демонстрирует умение производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима.	Уметь производить необходимые расчеты теплового режима.
		ПК-2.3. Имеет практический опыт применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	Владеть опытом применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.
ПК-3	Способен к	ПК-3.1. Знает основы теории	Знать математические



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 6 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов	движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.
	ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	Уметь разрабатывать модели динамики движения.
	ПК-3.3. Имеет навыки разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	Владеть навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.

2.2. Уровни формирования компетенций:


1. Пороговый уровень:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание базовых теоретических основ математического моделирования; умение применять базовые алгоритмы и средства проектирования современного программного обеспечения; владение в целом навыками работы с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- студент способен подготовить отчет в соответствии с программой практики.


2. Базовый уровень:

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание теоретических основ математического моделирования; умение применять базовые алгоритмы и средства проектирования современного программного обеспечения; владение навыками работы с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- студент способен самостоятельно подготовить доклад для защиты отчета о практике.

3. Продвинутый уровень:

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»		
Версия документа - 1	стр. 7 из 24	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются системные знания о способах построения математических моделей физических и других процессов и явлений; умение применять базовые алгоритмы и средства проектирования современного программного обеспечения для проведения расчётов по построенной математической модели; владение навыками решения профессиональных задач с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- студент способен самостоятельно представить результаты решения поставленных задач, обосновать их практическую значимость и область применения.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»		
Версия документа - 1	стр. 8 из 24	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства и процедуры оценивания для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	Подготовительны й: Проведение установочной конференции по практике, инструктажа по технике безопасности. Знакомство с заданием для прохождения практики.	ОПК-4 Знает существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности; Умеет применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности; Владеет навыками применения существующих информационно-коммуникационных технологий при ознакомлении с заданием на практику.	Предварительное собеседование	Отчетная документация (задание на практику, дневник, лист инструктажа).
2	Исследовательски й: Выполнение заданий по практике на базе предприятия	ОПК-3 Знает основные теоретические положения математического моделирования в исследуемой области; Умеет	Проверка заполнения дневника практики, проверка получения навыков работы на местах	Отчет Отчетная документация.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 9 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	<p>давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей;</p> <p>Владеет навыками разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2 Знает существующие математические методы, и применяет их для решения прикладных задач;</p> <p>Умеет использовать математический язык и математическую символику для решения прикладных задач;</p> <p>Владеет практическим опытом совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач;</p>	<p>практики, в том числе первичных профессиональных умений, оценка собираемых материалов для написания отчета, текущее собеседование о ходе практики</p>	
	<p>ПК-1 Знает методы проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций;</p> <p>Умеет применять пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.</p> <p>Владеет навыками математического</p>	<p>Проверка заполнения дневника практики, проверка получения навыков работы на местах практики, в том числе первичных профессиональных умений, оценка</p>	<p>Отчет Отчетная документация.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 10 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		<p>моделирования для решения задач прочности в области РКТ. ПК-2 Знает методы математического моделирования тепловых процессов; Умеет производить необходимые расчеты теплового режима. Владеет опытом применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов. ПК-3 Знает математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов. Умеет разрабатывать модели динамики движения. Владеет навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.</p>	<p>собираемых материалов для написания отчета, текущее собеседование о ходе практики</p>	
3.	<p>Заключительный: Подготовка отчета по практике, отчетной документации. Итоговая конференция.</p>	<p>ОПК-4 Знает существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности; Умеет</p>	<p>Проверка заполнения отчета, собеседование о результатах практики.</p>	<p>Отчет по практике. Доклад и презентация. Защита отчета.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 11 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности при подготовке отчета по практике; Владеет навыками применения существующих информационно-коммуникационных технологий для подготовки отчета по практике и доклада для защиты отчета.		
--	--	--	--	--

Типовые индивидуальные задания, требования к составлению и содержанию отчета и сопровождающих документов, перечень информационных технологий и электронных ресурсов представлены в программе практики и в методических рекомендациях по практике.

3.2 Порядок проведения промежуточной аттестации и содержание оценочных средств


Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные средства для промежуточной аттестации по практике представлены вопросами индивидуального задания, которые необходимо отразить в отчете по практике, базой вопросов для собеседования на защите отчета о практике, требованиями к содержанию доклада на защите отчета по практике.

Вопросы индивидуального задания, которые должны быть отражены в отчете о практике, определяются программой практики, содержанием формируемых компетенций.

Вопросы для собеседования на защите отчета по практике предполагают подготовку ответа, подтверждающего высокий уровень сформированности компетенций, демонстрирующего способность аргументации собственной позиции по предложенному вопросу.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»		
Версия документа - 1	стр. 12 из 24	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

психофизических особенностей.

Оценочные средства, подтверждающие сформированность компетенций

3.2.1. Индивидуальное задание

Содержание типовых индивидуальных заданий зависит от особенностей объекта практики.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ на практику (на предприятии)

Студент _____

Группа _____

Место прохождения практики _____

Сроки прохождения практики с _____.____.20__ по _____.____.20__.

Перечень заданий и вопросов, подлежащих исследованию (в соответствии с программой практики):

1. Общая характеристика организации и описание круга задач, решаемых в подразделениях ГРЦ и в других организациях по месту прохождения производственной практики
2. Математическая постановка задачи. Выбор методов решения. Построение математической модели.
3. Выполнение расчётов.
4. Анализ полученных результатов


Руководитель практики от МФ ЧелГУ _____ инициалы, фамилия

Студент _____ инициалы, фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации _____ инициалы, фамилия

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

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»		
Версия документа - 1	стр. 13 из 24	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

проблемой, связанной с темой выпускной работы студента.

Задачи преддипломной практики:

- формирование профессиональных компетенций;
- закрепление, углубление и расширение знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения;
- приобретение навыков практической работы по профилю подготовки на конкретном рабочем месте в ГРЦ или в других организациях по месту прохождения преддипломной практики;
- сбор материала для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы по проблеме, актуальной для ГРЦ или других учреждений и организаций по месту прохождения практики и связанной с темой выпускной квалификационной работы.

С целью получения навыков по видам профессиональной деятельности согласно ФГОС ВО (проектной и производственно-технологической, научно-исследовательской) студент должен получить информацию, изучить сведения об организации, выполнить расчетно-теоретические, опытно-конструкторские и/или экспериментальные работы и сформировать развернутый отчет по следующим обязательным пунктам индивидуального задания.


1. Общая характеристика организации и описание организационной структуры предприятия. В соответствии с программой практики в первом разделе приводится общая характеристика объекта практики. Практикант указывает физический и юридический адрес организации, виды деятельности. Давая общую характеристику предприятия или организации, студент излагает цели и задачи функционирования, оценивает масштаб деятельности и отнесение к определенной сфере.

Наряду с этим студент должен ознакомиться с организацией работы подразделения или отдела, за которым он закреплен, а именно: схемой взаимодействия подразделений ГРЦ или других организаций при проектно-конструкторских разработках.

2. Математическая постановка задачи. Выбор методов решения. Сбор и предварительная обработка исходных данных. На данном этапе строится математическая модель и дается её обоснование.

3. Расчетно-вычислительная часть. На этом этапе выполняется разработка алгоритмов и программного обеспечения, написание кода программы и её тестирование, проведение расчётов.

4. Анализ полученных результатов, сравнение их с тем, что было

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»		
Версия документа - 1	стр. 14 из 24	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

получено ранее. На этом этапе даются рекомендации по применению и дальнейшим исследованиям в данной области.

Отчет о практике должен завершаться выводами оформленными в виде заключения.

Отчет должен отражать только самостоятельно выполненную работу (без переписывания в отчет инструктивных указаний).

3.2.2. Вопросы для собеседования

Вопрос	Код компетенции
1. Какие были изучены существующие методы решения аналогичных задач?	ОПК-3
2. Почему были выбраны именно такие методы и инструменты для решения поставленных задач?	ОПК-3
3. Как применялись существующие информационно-коммуникационные технологии при решении поставленных задач?	ОПК-4
4. Выполнялись ли требования информационной безопасности при решении поставленных задач?	ОПК-4
5. Каковы перспективы дальнейших исследований в данном направлении?	ОПК-2
6. Будет ли использован на предприятии результат, полученный при прохождении производственной практики?	ОПК-2
7. Какие применялись методы и программные пакеты для проведения расчетов?	ПК-1, ПК-2, ПК-3

3.2.3. Требования к содержанию доклада

Содержание доклада на защите отчета по практике определяется структурой отчета о практике. Оно должно отражать основные результаты и выводы, сделанные студентом в результате исследования вопросов в соответствии с программой практики.

Продолжительность доклада должна составлять не более 7 минут. Рекомендуется следующая структура доклада:

Регламент	Содержание доклада
2 минуты	Место прохождения практики, цель практики и решаемые задачи
4 минуты	Представление объекта практики и решения вопросов индивидуального задания
1 минута	Заключение и полученные результаты.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 15 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Доклад студента должен сопровождаться презентацией.

Назначение презентации – акцентировать внимание руководителя практики и присутствующих на результатах, полученных студентом при выполнении работы, сделать доклад более наглядным, показать умение студента пользоваться новейшими информационными технологиями.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства и освоение компетенций

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Описание показателей		
		Отчет по практике	Доклад на защите отчета по практике	Вопросы для собеседования на защите отчета по практике
ОПК-2	Пороговый	+		
	Базовый	+	+	
	Продвинутый	+	+	+
ОПК-3	Пороговый	+		
	Базовый	+	+	
	Продвинутый	+	+	+
ОПК-4	Пороговый	+		
	Базовый	+	+	
	Продвинутый	+	+	+
ПК-1	Пороговый	+		
	Базовый	+	+	
	Продвинутый	+	+	+
ПК-2	Пороговый	+		
	Базовый	+	+	
	Продвинутый	+	+	+
ПК-3	Пороговый	+		
	Базовый	+	+	
	Продвинутый	+	+	+

4.1. Критерии оценивания компетенций в ходе промежуточной аттестации

Код компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-2	Знает о существующих математических	Знает о некоторых существующих математических	Знает частично существующие математические методы,	Знает о существующих математических методах,	Знает и понимает существующие математические методы,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 16 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	х методах, применяемых для решения прикладных задач;	методах, применяемых для решения прикладных задач;	применяемые для решения прикладных задач;	применяемых для решения прикладных задач;	применяемые для решения прикладных задач;
	Умеет использовать математический язык и математическую символику, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач;	Не умеет использовать математический язык и математическую символику, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач;	Умеет частично использовать математический язык и математическую символику, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач;	Умеет использовать математический язык и математическую символику, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач;	Умеет самостоятельно использовать математический язык и математическую символику, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач;
	Владеет практическим опытом совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач;	Не владеет практическим опытом совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач;	Владеет в целом практическим опытом совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач;	Владеет практическим опытом совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач;	Свободно владеет практическим опытом совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач;
ОПК-3	Знает основные теоретические положения в области математического моделирования ;	Не знает основные теоретические положения в области математического моделирования;	Знает некоторые основные теоретические положения в области математического моделирования;	Знает основные теоретические положения в области математического моделирования;	Знает и понимает основные теоретические положения в области математического моделирования;
	Умеет давать содержательную интерпретацию	Не умеет давать содержательную интерпретацию	Умеет частично давать содержательную интерпретацию	Умеет давать содержательную интерпретацию	Умеет самостоятельно давать содержательную



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 17 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	полученных результатов при проведении анализа математических моделей;	полученных результатов при проведении анализа математических моделей;	полученных результатов при проведении анализа математических моделей;	полученных результатов при проведении анализа математических моделей;	интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей;
	Владеет навыками разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач.	Не владеет навыками разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач.	Владеет в целом навыками разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач.	Владеет навыками разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач.	Свободно владеет навыками разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач.
ОПК-4	Знает существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности;	Не знает существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности;	Знает частично существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности;	Знает существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности;	Знает и понимает существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности.
	Умеет комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении прикладных задач;	Не умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Умеет частично решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Умеет самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 18 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	Владеет навыками комбинирования и адаптирования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач.	Не владеет навыками комбинирования и адаптирования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач.	Владеет в целом навыками комбинирования и адаптирования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач.	Владеет комбинированием и адаптирования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач.	Свободно владеет комбинирования и адаптирования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач.
ПК-1	Знает методы проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций;	Не знает методы проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций;	Знает в целом методы проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций;	Знает методы проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций;	Знает и понимает методы проведения расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций;
	Умеет применять пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.	Не умеет применять пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.	Умеет в целом применять пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.	Умеет применять пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.	Умеет применять пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных.
	Владеет навыками математического моделирования для решения задач	Не владеет навыками математического моделирования для решения задач	Владеет в целом навыками математического моделирования для решения	Владеет навыками математического моделирования для решения задач	Владеет уверенно навыками математического моделирования для решения



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 19 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	прочности в области РКТ.	прочности в области РКТ.	задач прочности в области РКТ.	прочности в области РКТ.	задач прочности в области РКТ.
ПК-2	Знает методы математического моделирования тепловых процессов;	Не знает методы математического моделирования тепловых процессов;	Знает некоторые методы математического моделирования тепловых процессов;	Знает методы математического моделирования тепловых процессов;	Знает и понимает методы математического моделирования тепловых процессов;
	Умеет производить необходимые расчеты теплового режима.	Не умеет производить необходимые расчеты теплового режима.	Умеет в целом производить необходимые расчеты теплового режима.	Умеет производить необходимые расчеты теплового режима.	Умеет производить необходимые расчеты теплового режима.
	Владеет опытом применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	Не владеет опытом применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	Владеет опытом применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	Владеет опытом применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	Владеет опытом применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.
ПК-3	Знает математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	Не знает математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	Знает в целом математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	Знает математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.	Знает и понимает математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов.
	Умеет разрабатывать модели динамики движения.	Не умеет разрабатывать модели динамики движения.	Умеет в целом разрабатывать модели динамики движения.	Умеет разрабатывать модели динамики движения.	Умеет самостоятельно разрабатывать модели динамики движения.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 20 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	Владеет навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики и баллистики и управления полетом космических аппаратов.	Не владеет навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики и баллистики и управления полетом космических аппаратов.	Владеет в целом навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики и баллистики и управления полетом космических аппаратов.	Владеет навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики и баллистики и управления полетом космических аппаратов.	Владеет уверенно навыками разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики и баллистики и управления полетом космических аппаратов.
--	---	--	---	---	--

4.2. Критерии оценивания зачета с оценкой (защита отчета по практике)

Критерии	Уровень освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Компетенции не сформированы
Наличие отчета, доклада, ответы на вопросы собеседования	Представлен отчет по практике. Подготовлен доклад, отражающий основные выводы по результатам прохождения практики. Студент свободно поясняет содержание отчета, доклада, отвечает на вопросы	Представлен отчет по практике. Подготовлен доклад, отражающий основные выводы по результатам исследования	Представлен отчет по практике	Отчет по практике не представлен.
Владение понятийным аппаратом	Свободно владеет понятийным аппаратом, умеет использовать его при анализе экономических явлений.	Владеет понятийным аппаратом, но при использовании его допускает неточности.	В основном знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании.	Не владеет основными понятиями
Владение фактическим материалом по теме	Знание и свободное владение фактическим	Незначительные неточности в изложении фактического	Испытывает затруднения в изложении фактического	Не владеет фактическим материалом.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 21 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	материалом по теме.	материала.	материала.	
Знание методов математического моделирования при решении практических задач.	Достаточно глубоко знает методы математического моделирования при решении практических задач.	Допускает незначительные ошибки при определении методов математического моделирования при решении практических задач.	Испытывает значительные затруднения при определении методов математического моделирования при решении практических задач.	Отсутствуют знания основных методов математического моделирования при решении практических задач.
Умение разрабатывать и применять программное обеспечение.	Умеет разрабатывать и применять программное обеспечение.	Допускает отдельные неточности и затруднения при разработке и применении программного обеспечения.	Испытывает значительные трудности при разработке и применении программного обеспечения.	Не умеет разрабатывать и применять программное обеспечение.
Логичность изложения материала.	Свободное владение речью, логичность и последовательность в изложении материала.	Испытывает отдельные затруднения в логичности и последовательности изложения материала.	Материал в значительной степени излагается бессистемно и с нарушением логических связей.	Отсутствие логики в изложении материала

Критерии оценивания презентации и доклада:

Оценка 5 «отлично»:

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


Оценка 4 «хорошо»:

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

Оценка 3 «удовлетворительно»:

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

Оценка 2 «неудовлетворительно»:

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»		
Версия документа - 1	стр. 22 из 24	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

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

Критерии оценивания содержания отчёта по производственной практике:

Оценка 5 «отлично»:


- систематизированные, глубокие и полные знания по вопросам практики;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- полное и глубокое усвоение основной литературы, рекомендованной программой практики, свободное владение информацией из источников дополнительной литературы;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- положительный отзыв руководителя практики от профильной организации.

Оценка 4 «хорошо»:

- достаточно полные и систематизированные знания;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой практики;
- положительный отзыв руководителя практики от профильной организации с несущественными замечаниями.

Оценка 3 «удовлетворительно»:

- достаточный минимальный объем знаний;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой практики;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»		
Версия документа - 1	стр. 23 из 24	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

и давать им оценку;

- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием, умение его использовать в решении типовых задач;
- отзыв руководителя практики от профильной организации с замечаниями, но в целом носит положительный характер.

Оценка 2 «неудовлетворительно»:

- фрагментарные знания;
- отказ от ответа;
- знание отдельных рекомендованных источников;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
 - отрицательный отзыв руководителя практики от профильной организации.

Критерии оценивания ответа на вопросы собеседования на защите отчёта:

Оценка 5 (отлично)

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

Оценка 4 (хорошо)

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

Оценка 3 (удовлетворительно)

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

Оценка 2 (неудовлетворительно)

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

Руководитель практики от университета выставляет баллы по каждому из трёх критериев, сумма баллов переводятся в оценку по следующей шкале



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по практике «Преддипломная практика»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 24 из 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

оценивания результатов производственной практики:

Шкала соответствия оценок уровням сформированности компетенций:

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка
14-15	Продвинутый	отлично
11-13	Базовый	хорошо
8-10	Пороговый	удовлетворительно
7 и менее	Недостаточный (компетенции не сформированы)	неудовлетворительно