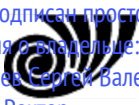


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 24.05.2026 09:13:36 Уникальный программный ключ: 891934b8c2c17b8350cbe51cdda5098e877a1f3	Рабочая программа практики "Производственная практика (научно-исследовательская работа)" 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

## **Рабочая программа 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 2026

\*Рабочая программа практики адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Миасс 2026 г.



## Содержание

1. Общие положения по практике
2. Место практики в структуре образовательной программы
3. Перечень планируемых результатов обучения
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
7. Перечень литературы
8. Перечень информационных технологий
9. Описание материально-технической базы
10. Иные сведения и (или) материалы
11. Специальные условия освоения практики обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП: Б2.О.02.01(П)

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать знаниями, умениями и навыками по дисциплинам магистратуры, соответствующим направлению научно-исследовательской деятельности обучающегося.

Научный семинар

Современные проблемы прикладной математики и информатики

Самоменеджмент

Современные технологии поиска и обработки информации

Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии

Этика деловых отношений

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

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (преддипломная практика)

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ



**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 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 применять методы прикладной математики и информатики для исследования математической модели и оценки ее адекватности;



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.

**По окончании практики обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	правила организации самостоятельной работы по теме научного исследования;
3.1.2	основные принципы организации и использования всемирной сети Интернет;
3.1.3	структуру научного познания, его методы и формы.
3.1.4	современные тенденции развития разделов прикладной математики, относящихся к теме научного исследования;
3.1.5	основные методы математического моделирования;
3.1.6	основные подходы к использованию методов математического моделирования для решения научных и прикладных задач;
3.1.7	принципы математического моделирования; принципы выбора методов и средств изучения математической модели; методы решения задач прикладной математики и информатики.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по теме научного исследования;
3.2.2	качественно выполнять индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах;
3.2.3	самостоятельно получать информацию, анализировать ее и делать выводы;
3.2.4	эффективно использовать программные средства для поиска в сети Интернет (браузеры, специализированные библиотечные программы);
3.2.5	анализировать информацию, выделяя основное;
3.2.6	самостоятельно овладевать новыми информационными технологиями
3.2.7	применять полученные теоретические знания при выполнении индивидуальных заданий, предусмотренных программой практики;
3.2.8	применять методы прикладной математики и информатики для исследования математической модели и оценки ее адекватности;
3.2.9	использовать методы прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач;
3.2.10	строить математические модели объектов и процессов реального мира;
3.2.11	осуществлять концептуальный анализ математических моделей.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	рациональной организации и поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности;
3.3.2	эффективного поиска информации в сети Интернет;
3.3.3	фильтрации и анализа собранной информации;
3.3.4	самостоятельного обучения с помощью информационных технологий;
3.3.5	решения теоретических и прикладных задач;
3.3.6	работы с современными компьютерными технологиями, предназначенными для выполнения научных исследований;
3.3.7	качественного анализа математических моделей; математической формализации прикладных задач;
3.3.8	математического и компьютерного моделирования для решения научных и прикладных задач.



#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость		<b>31 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 1116	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 1, 2, 3, 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 0	
самостоятельная работа	: 1097,7	
контактная работа:	18,3	
ИКР:	0	

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>				
1.1	Подготовка отчётной документации по НИР. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	1	38,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3
1.2	Участие в установочной и отчетной конференциях, индивидуальные консультации по НИР./ИКР /Ср/	1	100	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Подготовка отчётной документации по НИР. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	2	23,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
1.4	Участие в установочной и отчетной конференциях, индивидуальные консультации по НИР. /Ср/	2	80	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.5	Подготовка отчетной документации по итогам НИР. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	3	22	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
1.6	Участие в консультациях по НИР, в отчетной конференции. /Ср/	3	60	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.7	Подготовка отчетной документации по итогам НИР. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	4	57,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
1.8	Участие в консультациях по НИР, в отчетной конференции. /Ср/	4	70	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3
<b>Раздел 2. Научно-исследовательский этап (теоретический)</b>				
2.1	Ознакомление с научной литературой по заявленной теме исследования, постановке целей и задач исследования, формулирования гипотез, разработки плана проведения исследовательских мероприятий. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	1	108	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3



Рабочая программа практики "Производственная практика (научно-исследовательская работа)" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 7

2.2	Продолжение: Ознакомление с научной литературой по заявленной теме исследования, постановке целей и задач исследования, формулирования гипотез, разработки плана проведения исследовательских мероприятий. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	2	36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
2.3	Добавление и/или изменение: Ознакомление с научной литературой по заявленной теме исследования, постановке целей и задач исследования, формулирования гипотез, разработки плана проведения исследовательских мероприятий. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	3	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Научно-исследовательский этап (практический)</b>				
3.1	Организация, проведение и контроль исследовательских процедур, сбор первичных эмпирических данных, их предварительный анализ. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	1	108	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
3.2	Организация, проведение и контроль исследовательских процедур, сбор первичных эмпирических данных, их предварительный анализ. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	2	72	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
3.3	Организация, проведение и контроль исследовательских процедур, сбор первичных эмпирических данных, их предварительный анализ. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	3	24	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. Заключительный этап</b>				
4.1	Научная интерпретация полученных данных. Анализ результатов практики. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	2	72	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
4.2	Научная интерпретация полученных данных. Анализ результатов практики. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	3	88	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
4.3	Обобщение полученных результатов включает научную интерпретацию полученных данных, их обобщение, полный анализ проделанной исследовательской работы, оформление теоретических и эмпирических материалов в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. (Проводится в форме практической подготовки) /Ср/	4	120	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация</b>				
5.1	Защита отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе) /КонтАт/	1	5,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Защита отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе) /КонтАт/	2	4,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Защита отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе) /КонтАт/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3



5.4	Защита отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе) /КонтАт/	4	4,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3
-----	---	---	-----	--

## 6. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Образцы титульного листа, листа инструктажа по технике безопасности, индивидуального задания, дневника прохождения практики, отчета и заключения руководителя представлены в приложении к РПП.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики разрабатываются руководителем практики от организации и согласовываются с руководителем практики от профильной организации

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Организационная работа: Доклад по теме диссертационного исследования на студенческой конференции и/или научном семинаре кафедры;
2. Теоретическая работа: Опрос о выполнении индивидуального плана научно-исследовательской работы;
3. Практическая работа: Контроль выполнения индивидуальных заданий;
4. Аналитическая работа: Научная интерпретация полученных данных и защита отчета о проделанной научно-исследовательской работе.

### 6.4. Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется за 85-100 баллов, «хорошо» - за 73-84 балла, «удовлетворительно» - за 61-72 балла.

Доклад – 30 баллов: структурированность доклада – 10 баллов, проработанность темы – 10 баллов, умение отвечать на вопросы – 10 баллов.

Проверка выполнения индивидуальных заданий – 40 баллов: полнота выполнения индивидуального задания – 15 баллов, правильность выполнения индивидуального задания – 15 баллов, своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания – 10 баллов.

Проверка отчетной документации – 30 баллов: соответствие содержания отчета требованиям программы практики – 15 баллов, соответствие содержания отчета индивидуальному заданию – 15 баллов.

Итого – 100 баллов

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Круглов В. И., Чумадин А. С., Ершов В. И., Курицына В. В.	Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=85026">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=85026</a> )	Москва : Логос, 2011	ЭБС
Л1.2	Егошина И. Л.	Методология научных исследований: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494307">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494307</a> )	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018	ЭБС
Л1.3	Боуш Г.Д., Разумов В.И.	Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах): учебник ( <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=460280">https://znanium.ru/catalog/document?id=460280</a> )	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

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



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1		Теоретические и прикладные аспекты научных исследований: Статьи и доклады участников международной научно-практической конференции ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=74010">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=74010</a> )	Москва : Научный консультант, 2015	ЭБС
Л2.2		Теоретические и прикладные аспекты научных исследований ( <a href="https://e.lanbook.com/book/95121">https://e.lanbook.com/book/95121</a> )	Москва : Научный консультант, 2017	ЭБС
Л2.3	Азарская М. А., Поздеев В. Л.	Научно-исследовательская работа в вузе: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461553">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461553</a> )	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016	ЭБС
Л2.4	Исакова А. И.	Научная работа: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480807">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480807</a> )	Томск : ТУСУР, 2016	ЭБС

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Кононова О. В., Вайнштейн В. М., Мирошин А. Н.	Теория и методология научных исследований: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494311">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494311</a> )	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018	ЭБС
Л3.2	Плахотникова Е. В., Протасьев В. Б., Ямников А. С.	Организация и методология научных исследований в машиностроении: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564325">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564325</a> )	Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	ЭБС
Л3.3	Гуцу Е. Г., Маясова Т. В., Вараева Н. В., Логинова М. В., Романова Э. Н.	Как написать магистерскую диссертацию ( <a href="https://e.lanbook.com/book/232526">https://e.lanbook.com/book/232526</a> )	Москва : ФЛИНТА, 2022	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> .
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .
Э3	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> .

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 8.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

NX Nastran (Лицензия Миасского филиала)

Teamcenter (Лицензия Миасского филиала)

Solid Edge (Лицензия Миасского филиала)

Simcenter Amesim Academic Bundle (Лицензия Миасского филиала)

### 8.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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

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



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

Рабочая программа практики "Производственная практика (научно-исследовательская работа)" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

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

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

5. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. Межкафедральная информационно-вычислительная лаборатория II: 456313, Челябинская обл., г. Миасс, ул. Керченская, д. 1, аудитория № 310.

Основное оборудование: количество посадочных мест - 21, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, стационарное мультимедийное интерактивное оборудование:

проектор BenQ, кондиционер Haier HSU\_24 NEMO 3/R2, компьютер Gigabyte(x5), STM(x7), КИТ(x3), ANT(x4), IN WIN, монитор Acer(x8), Philips (x5), BenQ(x4), Samsung, ViewSonic(x2), система видеонаблюдения (web-камера) RVI.

Программное обеспечение:

Операционная система Windows 8

акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014, акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014;

Операционная система Windows 10 акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014, акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012, акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012, акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012, акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014, акт приема-передачи 0000-000021 от 12.09.2017, акт приема-передачи 0000-000441 от 16.04.2018, акт приема-передачи 0000-000441 от 16.04.2018, акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014, акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012, акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014, акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014, акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012. Требование-накладная №0000-000066 от 16.04.2018. Акт приема-передачи 0000-000418 от 04.04.2019, акт приема-передачи 0000-000418 от 04.04.2019, акт приема-передачи 0000-000418 от 04.04.2019, акт приема-передачи 0000-000418 от 04.04.2019.

Пакет офисных программ NX Nastran, Solid Edge, Trancenter на основании договора об оказании услуг № К-1122-Р от 31.05.2018 г. ; Siemens Solid Edge на основании договора об оказании услуг № К-1122-Р от 31.05.2018 г. ; ANSYS provides free student software products perfect for work done outside the classroom; Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; MPC-НС свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

2. Учебная аудитория для проведения групповых консультаций, индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 301.

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

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

Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 437/к 19.09.2012.

Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; MPC-НС свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение.

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

3. 456300, Челябинская область, г. Миасс, Тургоряжское шоссе, 1. Аэрогидродинамическая лаборатория АО «ГРЦ Макеева», корпус 50. Договор о сотрудничестве в области науки, информации и подготовки кадров между ФГБОУ ВО «ЧелГУ» и АО «ГРЦ Макеева» № 75/1-1-2016 от 20.01.2016 г. Срок действия 5 лет.

4. 456300, Челябинская область, г. Миасс, Тургоряжское шоссе, 1. АО «ГРЦ Макеева», корпус 6 вычислительная лаборатория (к. 151). Договор о сотрудничестве в области науки, информации и подготовки кадров между ФГБОУ ВО «ЧелГУ» и АО «ГРЦ Макеева» № 75/1-1-2016 от 20.01.2016 г. Срок действия 5 лет.

5. Помещение для самостоятельной работы: 456313, Челябинская обл., г. Миасс, ул. Керченская, д. 1, Читальный зал, аудитория 312.

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 42, 1 персональный компьютер с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД, Wi-Fi, библиотечный фонд.



Рабочая программа практики "Производственная практика (научно-исследовательская работа)" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014; Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012; Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; МРС-НС свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

Практическая подготовка организована:

1) непосредственно в ФГБОУ ВО "ЧелГУ" (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

## 10. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Перед началом практики назначаются приказом ректора руководители от факультета, осуществляющие общее руководство, и от кафедры при согласовании с заведующим кафедрой, обеспечивающие организацию и проведение практики. Научно-методическое руководство научно-исследовательской деятельностью магистранта осуществляется его научным руководителем.

-Функции руководителя практики от кафедры:

на подготовительном этапе: устанавливает связь с руководителями практики от предприятия, учреждения, организации и совместно с ними составляют рабочую программу проведения практики;

на начальном этапе: разрабатывает индивидуальные задания студентам; принимает участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работ;

в период прохождения практики: несет ответственность совместно с руководителем практики от предприятия, учреждения, организации за соблюдение студентами правил техники безопасности; осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием; оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе;

на заключительном этапе практики: оценивает результаты выполнения студентами программы практики.

- Функции руководителя практики от предприятия:

на подготовительном этапе: осуществляет мероприятия по приему на практику студентов; перед началом работы проводит необходимый инструктаж;

на начальном этапе: обеспечивает студентам доступ к материалам, документации, информации, базам данных;

в период прохождения практики: контролирует деятельность студентов на всем протяжении прохождения практики;

на заключительном этапе практики: формирует отзыв по результатам проделанной работы.

Оформление отчетов по практике в письменном виде, а также электронных презентаций результатов практики может быть осуществлено в MS Office365 (компоненты: Word, Excel, PowerPoint)

В структуру отчетности по практике входит:

- титульный лист,

- индивидуальные задания.

При написании отчета по практике необходимо соблюдать следующие правила оформления:

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется машинописным способом с соблюдением полей: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14, межстрочный интервал – 1,5. Общий объем отчета по практике – от 3 до 10 страниц. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами снизу по центру. Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 1 интервалу.

Цифровой материал оформляется в виде таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и название. Название таблицы располагается по центру. В тексте обязательно должна быть сделана ссылка на нее, которая может быть оформлена следующим образом: «... результаты данного исследования приведены в табл. 2» или «... результаты данного исследования (см. табл. 2) показали, что...». Наряду с материалом, оформленным в виде таблиц, для большей наглядности, данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Например, рис. 1.4. (первый раздел, четвертый



рисунок). Но при этом необходимо помнить, что в отчете должен быть использован один принцип нумерации таблиц и рисунков. Название рисунка в отличие от заголовка таблицы располагают под рисунком по центру. Ссылки на литературу следует оформлять в квадратных скобках, с указанием номера источника в списке использованных источников и страницы, например: [4, с. 28]; Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен. Образцы оформления титульного листа отчета по практике, индивидуальных заданий, находятся в приложении.

Обязанности студента магистратуры по научно-исследовательской работе:

- 1) выполнять указания научного руководителя;
- 2) соблюдать согласованный план-график работ по НИР;
- 3) периодически отчитываться перед научным руководителем о проделанной работе и представлять полученные результаты;
- 4) своевременно информировать руководителя о возникающих проблемах и объективных ситуациях, которые могут повлечь за собой срыв ранее согласованных сроков выполнения работ;
- 5) принимать участие в работе научных семинаров, студенческих конференций и других мероприятий, которые способствуют профессиональному обсуждению вопросов, промежуточных и итоговых результатов исследования.

В период практики магистрант подчиняется всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

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

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

## 11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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

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

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

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

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

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

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

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с



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

Рабочая программа практики "Производственная практика (научно-исследовательская работа)" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Методы математического моделирования в ракетно-космической технике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 13

ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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

**Рабочая программа практики одобрена и рекомендована:**

Проректор по учебной работе      утверждено 27.02.26      А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета  
Миасского филиала ФГБОУ ВО  
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

**Заседанием кафедры прикладной математики**

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

Ю.А. Каверин

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