

<p>Документ подписан простой электронной Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 08.04.2026 15:41:35 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bf09615bb6cb77a486b9a678808522523</p>	<p>МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>	<p>стр. 1</p>
---	--	---------------

Рабочая программа практики*

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки (специальность)

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

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

Челябинск 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

Целью преддипломной практики является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований

ОПК-2.2. Демонстрирует умения решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой

ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации

ОПК-3.2. Демонстрирует умения представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты

ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности

ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок; о способах планирования и организации исследований.

ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.

ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Способы проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения: дискретно.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП: Б2.О.02.03(П)

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Практика проводится в 4-ом семестре обучения. Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать базовой математической подготовкой, навыками решения стандартных задач и владеть основными понятиями по дисциплинам:

Обобщенные функции

Актуарная математика

Дополнительные главы уравнений с частными производными

Динамические системы

Математическое моделирование

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

Результаты, полученные в ходе практики, являются основой выпускной квалификационной работы.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

ОПК-2:Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

Знать:

особенности написания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.



Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

Уметь:

решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.

Владеть:

навыками исследований в конкретной области профессиональной деятельности.

ОПК-3:Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты

Знать:

принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.

Уметь:

представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

Владеть:

владеть навыками выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.

ПК-1:Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, при проведении научно-исследовательских разработок

Знать:

основные методы проведения научно-исследовательских разработок; способы планирования и организации исследований.

Уметь:

проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.

Владеть:

навыками проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.

По окончании практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности написания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований;
3.1.2	принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации;
3.1.3	основные методы проведения научно-исследовательских разработок; способы планирования и организации исследований.
3.2	Уметь:
3.2.1	решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой;
3.2.2	представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты;
3.2.3	проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.
3.2.4	
3.2.5	
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками исследований в конкретной области профессиональной деятельности;
3.3.2	навыками выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности;
3.3.3	навыками проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.



4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость		5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 180	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 8
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 0	
самостоятельная работа	: 176	
контактная работа:	4	
ИКР:	0	

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Теоретический (проводится в форме практической подготовки)			
1.1	Теоретическая работа предполагает ознакомление с научной литературой по заявленной теме исследования с целью обоснованного выбора теоретической базы проводимой работы, методического и практического инструментария исследования, постановке целей и задач исследования, формулирования гипотез, разработки плана проведения исследовательских мероприятий. /Ср/	8	58	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Практический			
2.1	Практическая работа заключается в организации, проведении и контроле исследовательских процедур, сбора первичных эмпирических данных, их предварительный анализ. /Ср/	8	58	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 3. Научно-квалификационный (проводится в форме практической подготовки)			
3.1	Защита отчета о проделанной научно-исследовательской работе: студент готовит презентацию, в которой рассказывает о проделанной работе и результатах, выносимых на защиту ВКР. /Ср/	8	60	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 4. Иная контактная работа			
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКРПед/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3

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

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Отчет;
2. Презентация результатов научных исследований.

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.

Примеры тем ВКР:

1. Метод разрешения особенностей вырожденных особых точек.
2. Высшие симметрии одного уравнения математической физики с кубической нелинейностью.
3. Групповой анализ одного обобщения уравнения эйконала.
4. Симметричный анализ уравнения пористой среды.
5. Групповой анализ уравнения квантового гармонического осциллятора.
6. Групповая классификация уравнения эйконала в неевклидовой норме.
7. Групповой анализ уравнения реакции диффузии.
8. Разрешение особенностей трехмерных векторных полей.
9. Задачи оптимального управления для уравнения субдиффузии.
10. Оптимальная система подалгебр допускаяемой алгебры Ли системы уравнений самогравитирующего газа.
11. Исследование группы центральных единиц целочисленного группового кольца группы $GL(2,8)$.



12. Случайные матрицы в задаче о маятнике с переменным направлением силы тяжести.
13. Симметричный анализ системы уравнений Баера – Нанзиато.
14. Групповая структура одной системы уравнений динамики двухфазных сред.
15. Построение локальных единиц целочисленного группового кольца прямого произведения двух циклических групп порядка 8.
16. Метод Фурье для одного дробного уравнения фильтрации.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Подготовка и написание отчета по теме научного исследования.
2. Публичная защита отчета.

6.4. Критерии оценивания

Аттестация по итогам преддипломной практики проводится на основании защиты оформленного отчета на отчетной конференции перед комиссией, включающей заведующего кафедрой, научного руководителя студента и руководителя практики от кафедры. По итогам аттестации принимается решение о допуске к защите выпускной квалификационной работы.

Оценка «отлично» выставляется за 91-100 баллов, «хорошо» - за 75-90 балла, «удовлетворительно» - за 60-74 балла.

Презентация результатов (0 – 30 баллов): структурированность доклада (0 – 10 баллов), проработанность темы (0 – 10 баллов), умение отвечать на вопросы (0 – 10 баллов).

Выполнения индивидуального задания (0 – 40 баллов): полнота выполнения индивидуального задания (0 – 15 баллов), правильность выполнения индивидуального задания (0 – 15 баллов), своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания (0 – 10 баллов).

Отчетная документация (0 – 30 баллов): оформления отчета (0 – 10 баллов), соответствие содержания отчета индивидуальному заданию (0 – 20 баллов).

Итого – 100 баллов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Аверченков В. И., Малахов Ю. А.	Основы научного творчества: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347)	Москва : ФЛИНТА, 2021	ЭБС
Л1.2	Федорян А. В.	Математическое моделирование в научных исследованиях: практикум (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706764)	Москва : Директ -Медиа, 2024	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Егошина И. Л.	Методология научных исследований: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307)	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологически й университет, 2018	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт http://www.rfbr.ru/rffi/ru
Э3	Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий РАЕ https://www.monographies.ru/

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

8.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader



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

Рабочая программа практики "Производственная практика (преддипломная практика)" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 7

OpenOffice

8.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

2. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Для реализации практики используются учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска, парты, мультимедийное и аудиооборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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.

3) в некоммерческой организации (далее - НКО), Добро.Центре, региональном органе власти и органе местного самоуправления, государственном и муниципальном учреждении, социальных предприятиях, компаниях, реализующих программы социальной ответственности.

10. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Руководитель практики от организации организует установочную, на которой знакомит обучающихся с заданиями и требованиями к их выполнению, сроками практики, со сроками сдачи и содержанием отчетной документации, датой защиты отчетов.

На руководителей от профильной организации возлагаются следующие обязанности:

1. Осуществление непосредственного руководства практикой (подготовка индивидуального задания, проведение консультаций, оказание помощи в подборе литературы, в подготовке отчетной документации, и пр.).
2. Контроль выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Обучающимся желательно проявлять активное участие на консультациях, задавать вопросы, поскольку умение обосновывать свою точку зрения, нахождение компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни. Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы.

В период прохождения практики обучающийся обязан:

- соблюдать правила, действующие в учреждении, в котором он проходит практику;
- своевременно и качественно выполнять указания руководителей практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики.

В структуру отчетности по практике входит: отчет, характеристика с места практики (для внешней организации), индивидуальное задание, личная карточка инструктажа с места практики (для внешней организации).

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 5 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 располагается 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. Отчет и презентацию результатов могут быть выполнены при помощи пакетов MikTex или MS Office365. Образцы оформления титульного листа отчета по практике, индивидуального задания, листа инструктажа прилагаются.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

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 (преддипломная практика)" по направлению
подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю)
Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО
«ЧелГУ»

стр. 9

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

