

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 17.03.2026 10:49:21 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322333	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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) 03.04.02 "Физика" направленности (профилю) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	---	--------

## **Рабочая программа практики\***

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки (специальность)

03.04.02 Физика

Направленность (профиль)

Физика конденсированного состояния вещества

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

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

Преддипломная практика является неотъемлемой составной частью образовательной программы и является завершающим этапом в профессиональной подготовке магистров по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР), предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для написания ВКР по определенной теме.

Целью преддипломной практики является: сбор, анализ и систематизация необходимых материалов для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовка и выполнение ВКР; развитие профессиональных умений и практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских задач, методов их решения.

Основными задачами преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения при изучении базовых дисциплин;
- формирование навыков работы со специальной литературой, ознакомление с основными научными работами и направлениями исследования кафедры, организации или предприятия, на базе которого проводится практика;
- сбор фактического материала по научно-исследовательской проблеме в соответствии с ВКР;
- математическая обработка результатов исследований;
- рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики;
- ознакомление с работой в коллективе, объединенном общими производственными задачами.

Проведение практики осуществляется на базе выпускающей кафедры, в лабораториях ЧелГУ или в производственных условиях той организации, которая в своей работе имеет данное направление подготовки.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Способы проведения: стационарная, выездная.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики;

ОПК-1.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики;

ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач;

ОПК-4.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых научных исследований в области своей профессиональной деятельности;

ОПК-4.2. Умеет проводить научные исследования, давать содержательную интерпретацию полученных результатов и внедрять их в различные сферы своей профессиональной деятельности;

ОПК-4.3. Имеет навыки определения сфер внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности;

ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования;

ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области физики конденсированного состояния и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта;

ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП: Б2.О.02.03(П)

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:



Физика магнитных явлений
Спецсеминар по научным направлениям
Определение кристаллических структур
Коррозия и защита металлов
Образование кристаллов
Современные технологии поиска и обработки информации
Фазовые превращения в дисперсных системах
Физика фазовых переходов
Физика углеродных материалов
Учебная практика (научно-исследовательская работа)
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

**ОПК-1:Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;**

**Знать:**

Для достижения ОПК-1.1: фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач

**Уметь:**

Для достижения ОПК-1.2: применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в области научно-исследовательской деятельности

**Владеть:**

Для достижения ОПК-1.3: навыками работы с прикладными аспектами теоретической и (или) экспериментальной физики

**ОПК-4:Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.**

**Знать:**

Для достижения ОПК-4.1: методы анализа данных, аналитического и численного расчета данных, экспериментальные методы исследования структуры и свойств материалов, необходимых для проведения конкретного исследования

**Уметь:**

Для достижения ОПК-4.2: давать содержательную интерпретацию полученных результатов и внедрять их в различные сферы своей профессиональной деятельности

**Владеть:**

Для достижения ОПК-4.3: навыками внедрения результатов научных исследований в области профессиональной деятельности

**ПК-2:Способность ставить научные задачи в области физики конденсированного состояния вещества и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

Для достижения ПК-2.1: методы исследования структуры и свойств материалов; основные тенденции исследования структурных превращений и свойств материалов; перспективные научные направления исследования в области физики конденсированного состояния

**Уметь:**

Для достижения ПК-2.2: корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий

**Владеть:**

Для достижения ПК-2.3: современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов



**По окончании практики обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области физики конденсированного состояния вещества; теоретические и экспериментальные основы организации и планирования физических исследований;
3.1.2	методы моделирования различных физических ситуаций; методы работы в различных операционных системах, с научными базами данных
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов; использовать на практике теоретические и экспериментальные основы организации и планирования физических исследований для конкретных задач;
3.2.2	корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий; применять полученные в ходе обучения знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
3.2.3	составлять и оформлять научную документацию, научные отчеты и доклады
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	владеть навыками проведения научных исследований в области физики конденсированного состояния вещества;
3.3.2	современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; методами работы в различных операционных системах, с научными базами данных; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
3.3.3	навыком подготовки и проведения выступлений на семинарах и конференциях; навыками публичной речи, ведения дискуссии и полемики
3.3.4	

**4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>12 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 432	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4
в том числе :	
аудиторные занятия : 0	
самостоятельная работа : 425,2	
: контактная работа: 6,8 ИКР: 0	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>			
1.1	Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации и правилами охраны труда. Составление рабочего плана и графика выполнения индивидуального задания. Составление библиографии по теме исследования. /Ср/	4	50	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 2. Экспериментальный этап</b>			



2.1	Проведение исследований согласно индивидуальному заданию /Ср/	4	280	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 3. Заключительный этап</b>				
3.1	Анализ полученной информации. Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с руководителем практики. Подготовка письменного отчета по итогам практики. Подготовка к защите и публичная защита отчета по преддипломной практике. /Ср/	4	95,2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Работа с руководителем практики. Публичная защита отчета по преддипломной практике /ИкрПред/	4	6,8	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

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

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчет по преддипломной практике

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

Общее руководство преддипломной практикой осуществляет ответственный за практику на кафедре. Каждый студент закрепляется за руководителем, который назначается приказом проректора по учебной работе (или заместителя проректора по учебной работе). Руководителем является преподаватель кафедры (как правило, являющийся научным руководителем студента) или сотрудник учреждения, на базе которого студент проходит практику. Для каждого студента-практиканта руководителем практики составляется индивидуальный план работы в соответствии с темой исследовательской работы. В том случае, если практика проходит в другом учреждении, план практики обсуждается с руководителем от организации, выступающей в качестве базы практики.

Текущий контроль прохождения практики осуществляет руководитель от кафедры или руководитель практики от предприятия (в случае прохождения практики на предприятии).

Отчет по итогам преддипломной практики оформляется на листах стандартного формата А4 (210x297 мм). Каждый лист должен иметь поля: левое (поле подшивки) – 2,5 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2,0 см, нижнее - 2,0 см. Отчет должен быть набран на компьютере, шрифт Times New Roman Cyr или Times NR Cyr MT, кегль 14, межстрочный интервал 1,5 строки. Все графические элементы отчета нумеруются либо сквозной нумерацией, либо по разделам, Например «Рисунок 2.4», «Таблица 3.1». Номер формулы располагается справа от нее в скобках, нумеруются только те формулы, на которые необходима ссылка в тексте.

Отчет должен быть четким, убедительным, логически последовательным. По ходу изложения материала следует приводить необходимые схемы, формулы, графики, таблицы и расчеты. Весь графический и другой дополнительный и достаточно объемный материал (например, инструкции, документы и т.п.) нужно расположить в конце отчета в виде приложений. Объем приложений не ограничен. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием наверху справа страницы слово «ПРИЛОЖЕНИЕ А» прописными буквами и иметь тематический заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы.

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

Отчет по преддипломной практике является основным документом, характеризующим работу студента во время выполнения преддипломной практики. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной работой и согласно индивидуальному заданию.

Отчет по преддипломной практике выполняется в виде пояснительной записки, сброшюрованной из стандартных (формата А4) листов бумаги, и оформляется в соответствии с требованиями правил оформления письменных работ. Объем отчета не более 20 – 25 машинописных страниц.

Примерное содержание отчета по преддипломной практике может содержать следующие разделы:

1. Аннотация. Приводится краткая характеристика содержания отчета по преддипломной практике.



2. Введение, актуальность исследования. Указывается время и место выполнения преддипломной практики. Оговаривается тематика работ подразделения, в котором выполнялась преддипломная практика. Обосновывается необходимость предлагаемого плана преддипломной практики, его актуальность.
3. Обзор литературы по теме исследования. Приводится краткая справка по предлагаемой проблематике работ.
4. Постановка задач исследования. Необходимо четко сформулировать задачи, которые необходимо решить в ходе выполнения преддипломной практики.
5. Методическая часть. Дается краткая характеристика объекта исследования, приводятся его стандартные свойства и параметры. Описываются экспериментальные установки, которые использованы. Приводится краткая характеристика методики измерения физических величин. Указывается формат представления результатов исследования.
6. Исследовательская часть. При необходимости результаты исследований приводятся в виде таблиц, графиков, наборов данных. Оговариваются условия, в которых получены результаты, производится оценка погрешностей измерений. Приводится обсуждение результатов исследования.
7. Основные выводы. Перечисляется что сделано и установлено в результате проведенной работы, обращается внимание на перспективность исследования.
8. Список используемых литературных источников. Приводятся все использованные литературные и нормативные источники согласно правилам.

Типовые контрольные вопросы:

1. Возможное практическое применение полученных результатов.
2. Какова погрешность выполненных измерений и расчетов?
3. Чем обеспечена надежность полученных результатов?
4. С какими научными статьями Вы ознакомились при выполнении отчета?
5. Какие инфокоммуникационные технологии применялись?
6. Какие пакеты программного обеспечения были использованы?

#### 6.4. Критерии оценивания

Аттестация по итогам преддипломной практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от организации (если практика проходила в организации). Для защиты индивидуальных отчетов на кафедре создается комиссия, включающая представителей профессорско-преподавательского состава от кафедры и представителей от организаций, на которых выполнялась производственная практика (по согласованию).

Для аттестации по практике студент должен представить комиссии следующие документы:

1. Индивидуальное задание на практику;
2. Отчет по практике (отражает выполнение индивидуального задания, к отчету могут быть приложены материалы, которые отражают его личные и профессиональные достижения за период практики: фотографии, публикации и др.);
3. Заполненный дневник практики;
4. Отзыв руководителя из профильной организации/предприятия.

По итогам аттестации студенту выставляется дифференцированная оценка.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов.

Оценка «отлично» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: оформил отчет в полном соответствии с требованиями, индивидуальный план практики выполнил полностью, свободно отвечал на поставленные в ходе защиты отчета, показал высокий уровень владения информацией из отчета, предъявил положительный отзыв с места практики с высокой оценкой своих способностей. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: оформил отчет с незначительными отклонениями от требований, в большей степени выполнил индивидуальный план практики, на вопросы в ходе защиты отчета отвечал с незначительными затруднениями, показал уровень владения информацией из отчета выше среднего, предъявил положительный отзыв с места практики с высокой оценкой своих способностей. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: представил отчет о прохождении практики в основном отвечающий требованиям, индивидуальный план практики выполнил более чем на 60%, на вопросы отвечал с затруднениями, показал средний уровень владения информацией из отчета, предъявил положительный отзыв с места практики.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: представил отчет о прохождении практики, несоответствующий требованиям, индивидуальный план практики был выполнен менее чем на 60%, на вопросы в ходе защиты отчета не отвечал или отвечал с явными затруднениями, показал низкий уровень владения информацией из своего отчета.



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Чернышев А.П.	Введение в физику твердого тела и нанофизику. Специальный курс физики. Конспект лекций: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=396934">https://znanium.com/catalog/document?id=396934</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный и технический университет (НГТУ), 2019	ЭБС
Л1.2	Симунин М. М., Шиманский А. Ф.	Физика твердого тела: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=705645">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=705645</a> )	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2021	ЭБС
Л1.3	Епифанов Г. И.	Физика твердого тела ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210671">https://e.lanbook.com/book/210671</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Миркин Л. И., Уманский Я. С.	Справочник по рентгеноструктурному анализу поликристаллов: справочник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447940">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447940</a> )	Москва : Государственное издательство физико-математической литературы, 1961	ЭБС
Л2.2	Уманский Я. С.	Рентгенография металлов и полупроводников: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475626">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=475626</a> )	Москва : Metallurgiya, 1969	ЭБС
Л2.3	Бутько Л. Н., Бучельников В. Д.	Исследование магнитокалорического эффекта: методические указания к лабораторной работе 14	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2011	
Л2.4	Киттель Ч., Гусев А. А.	Введение в физику твердого тела: [учебное руководство]	Москва: [Альянс], 2013	
Л2.5	Беленков Е. А., Ивановская В. В., Ивановский А. Л., Макурин Ю. Н.	Наноалмазы и родственные углеродные наноматериалы: компьютерное материаловедение	Екатеринбург: [УрО РАН], 2008	
Л2.6	Уманский Я. С., Скаков Ю. А., Иванов А. Н., Расторгуев Л. Н.	Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия: учебник для вузов	Москва : Metallurgiya, 1982	
Л2.7	Киттель Ч.	Введение в физику твердого тела: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483361">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483361</a> )	Москва : Наука, 1978	ЭБС
Л2.8	Вайнгард У., Уманский Я. С.	Введение в физику кристаллизации металлов: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483410">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483410</a> )	Москва : Мир, 1967	ЭБС

#### 7.1.3. Методические разработки

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



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛЗ.1	Бычков И. В., Бучельников В. Д., Таскаев С. В.	Методические указания по выполнению и защите курсовых и квалификационных работ на физическом факультете	Челябинск: Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	
ЛЗ.2	Соколовский В. В., Загребин М. А.	Введение в первопринципные методы физики твердого тела: учебное пособие	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2018	
ЛЗ.3	Загребин М. А., Соколовский В. В., Лупицкая Ю. А.	Практика вычисления электронных и магнитных свойств твердых тел с помощью пакета SPRKKR: учебно- методическое пособие	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2018	

## 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	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Э5	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
WinDjView
Dev C++
PascalABC
Python
Visual Studio
Ubuntu Linux
Gnuplot
LMS Moodle
Adobe Connect Acrobat
LibreOffice
Lazarus
Avogadro
OpenOffice
KyPlot 5.0 Free
ПО Kaspersky

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

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



<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="http://sigla.ru">sigla.ru</a> - Сигла - российский поисковый портал межбиблиотечной информации;</li><li>• <a href="http://www.ubka.uni-karlsruhe.de/kvk/">www.ubka.uni-karlsruhe.de/kvk/</a> - Karlsruher Virtueller Katalog KVK - немецкая библиотечно-поисковая система, имеющая английский интерфейс</li></ul>
Персонально-ориентированные научные, поисковые, информационные порталы
<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="http://www.astronet.ru/">http://www.astronet.ru/</a> - Российская Астрономическая сеть;</li><li>• <a href="http://www.mendeley.com">www.mendeley.com</a> – Mendeley;</li><li>• <a href="http://www.phy.org/Science/Physics/">www.phy.org/Science/Physics/</a> - Phy.org;</li><li>• <a href="https://mapofscience.ru">https://mapofscience.ru</a> - Карта российской науки;</li><li>• <a href="http://elementy.ru">elementy.ru</a> - Элементы большой науки;</li><li>• Электронный каталог Springer <a href="http://www.springer.com/">http://www.springer.com/</a></li></ul>
Электронные библиотеки и сайты издательств, доступные полностью или частично
<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="https://doaj.org/">https://doaj.org/</a> - DOAJ - Directory of Open Access Journals;</li><li>• <a href="http://www.euro-math-soc.eu/digital-libraries">http://www.euro-math-soc.eu/digital-libraries</a> - The European Mathematical Society. Digital Libraries;</li><li>• <a href="http://www.emis.de/ELibM.html">http://www.emis.de/ELibM.html</a> - The Electronic Library of Mathematics;</li><li>• <a href="http://cds.cern.ch/">http://cds.cern.ch/</a> - CERN Document Server;</li><li>• <a href="http://iopscience.iop.org/journals">http://iopscience.iop.org/journals</a> - Institute of Physics Publishing;</li><li>• <a href="http://www.physnet.de/PhysNet/journals.html">http://www.physnet.de/PhysNet/journals.html</a> - Physics related free-access Journals;</li><li>• <a href="http://sci-lib.com/">http://sci-lib.com/</a> - Большая научная библиотека;</li><li>• <a href="http://sci-lib.com/">http://sci-lib.com/</a> - Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов;</li><li>• <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a> - Общероссийский Математический Портал Math-Net.Ru (журналы Академиздатцентра "Наука" РАН);</li><li>• <a href="http://lib.mexmat.ru/">http://lib.mexmat.ru/</a> - Электронная библиотека Мехмата МГУ;</li><li>• <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a> - Электронная библиотека РФФИ;</li></ul>
Периодические издания в открытом доступе
<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="http://www.scientific-publications.net/en/">http://www.scientific-publications.net/en/</a> - Journal of International Scientific Publications;</li><li>• <a href="http://www.hindawi.com/journals/physri/">http://www.hindawi.com/journals/physri/</a> - Physics Research International;</li><li>• <a href="http://num-meth.srcc.msu.su/">http://num-meth.srcc.msu.su/</a> - Вычислительные методы и программирование. Новые вычислительные технологии;</li><li>• <a href="http://www.math.spbu.ru/diffjournal/RU/collection.html">http://www.math.spbu.ru/diffjournal/RU/collection.html</a> - Дифференциальные уравнения и процессы управления;</li><li>• <a href="http://journals.ioffe.ru/jtf/">http://journals.ioffe.ru/jtf/</a> - Журнал технической физики</li><li>• <a href="http://www.jetp.ac.ru/">http://www.jetp.ac.ru/</a> - Журнал экспериментальной и теоретической физики;</li><li>• <a href="http://trv-science.ru/">http://trv-science.ru/</a> - Троицкий вариант – Наука;</li><li>• <a href="http://ufn.ru/">http://ufn.ru/</a> - Успехи физических наук;</li></ul>
Препринты в открытом доступе
<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="http://arxiv.org">arXiv.org</a>;</li><li>• <a href="http://preprints.lebedev.ru/">http://preprints.lebedev.ru/</a> - Препринты ФИАН</li></ul>

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Для выполнения преддипломной практики студентами имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки:

- лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными комплексами на основе антивандальной трибуны;
- специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием;
- методические материалы для проведения самостоятельной работы по дисциплине.

Практическая подготовка организована:



1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (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.

На физическом факультете имеются учебные, научно-исследовательские лаборатории, оснащенные современными компьютерами и мультимедийными комплексами, современными приборами: учебная лаборатория вычислительной физики (компьютерный класс каб.222), лаборатория медицинской физики (каб.216а), лаборатория рентгеноструктурного анализа (каб.126), лаборатория электронной микроскопии (каб.121, 123), лаборатория фазовых превращений (каб.131), Центр коллективного пользования «Научное оборудование» (каб.126 в, г), совместная с ИРЭ РАН (г.Москва) лаборатория «Физики магнитных явлений» (каб. 101(4 корпус)). Все компьютеры кафедр и лабораторий физического факультета объединены локальной сетью, имеют выход в Интернет. Университет располагает компьютерными классами, объединенными в локальную сеть, выходом в Интернет, оснащенными современными высокопроизводительными компьютерами. Поддерживается собственный сайт: <http://csu.ru>.

Используются аудитория №205 - читальный зал №3 (учебный корпус №1) и аудитория №206 - электронный читальный зал (специализированный медиацентр) (учебный корпус №1) для самостоятельной работы студента, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным ресурсам «Интернет».

## 10. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Студенты выполняют индивидуальное задание, которое определяется научным руководителем. Оно тесно связано с темой выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. В результате прохождения преддипломной практики студент закрепляет и углубляет практические навыки, умения, общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, полученные при изучении дисциплин образовательной программы.

Магистрант при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики.

Основной организацией по проведению преддипломной практики является ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

В период выполнения преддипломной практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на предприятии или в учебной лаборатории ЧелГУ.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и руководителя практики осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видеоконференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office365, форумы, электронная почта и др.).

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

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

Примерный титульный лист отчета по практике

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

**ОТЧЕТ**

(вид практики: учебная / производственная; тип практики)

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_  
Срок прохождения: \_\_\_\_\_  
Факультет: Физический  
Кафедра: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. студента: \_\_\_\_\_  
Номер группы: \_\_\_\_\_

Руководитель НИР / от структурного  
подразделения / практики от организации

\_\_\_\_\_,  
(фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_,  
(должность, ученое степень, ученое звание)

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики:

\_\_\_\_\_,  
(фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_,  
(должность, ученое степень, ученое звание)

Оценка за пройденную практику по результатам  
защиты отчета

(оценка, подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Челябинск, 20\_\_ г.

Примерная структура отчета по практике

СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

- индивидуальное задание;
- титульный лист;
- содержание;
- основные разделы отчета (от 2-х до 5-ти разделов). В разделах по усмотрению студента приводится характеристика работ, выполненных им в процессе прохождения практики, составляется список научных и методических источников, просмотренных за время практики, а также использованных в процессе выполнения задания (источники оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ по библиографическому описанию);
- дневник практики;
- личная карточка инструктажа.

Образец индивидуального задания

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

Факультет физический

Кафедра \_\_\_\_\_

Направление \_\_\_\_\_  
(код, название)

Направленность \_\_\_\_\_

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

на \_\_\_\_\_  
(вид практики: учебная / производственная; тип практики)

Студент \_\_\_\_\_

Академическая группа \_\_\_\_\_

Место прохождения  
практики: \_\_\_\_\_

Срок прохождения  
практики: \_\_\_\_\_

Перечень заданий и вопросов, подлежащих исследованию:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Руководитель от образовательной организации,

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(должность, ученое степень, ученое звание) (подпись)

Руководитель НИР / от структурного  
подразделения / практики от организации,

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(должность, ученое степень, ученое звание) (подпись)

Задание к исполнению принял \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись студента)

Образец дневника практики

**Дневник учебной / производственной практики**

( \_\_\_\_\_ )

(тип практики)

№ п/п	Дата	Содержание мероприятий, задач практики
1		Формирование и согласование задач практики с руководителем практики
2		
3		
...		
...		Оформление результатов практики и их согласование с руководителем практики. Подготовка письменного отчета о результатах практики.

Образец личной карточки инструктажа

**ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА  
ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА,  
ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,  
ПРАВИЛАМИ ВНУТРЕННЕГО РАСПОРЯДКА**

Обучающегося ФГБОУ ВО «ЧелГУ» \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

при прохождении Учебной / Производственной практики  
( \_\_\_\_\_ )  
(тип практики)

на Физическом факультете ФГБОУ ВО «ЧелГУ», \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

<b>Вид инструктажа</b>	<b>Инструктаж проведён</b>	<b>Ознакомлен</b>
<b>по требованиям охраны труда</b>	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ дата
<b>по технике безопасности</b>	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ дата
<b>по пожарной безопасности</b>	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ дата
<b>по правилам внутреннего трудового распорядка</b>	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ дата

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

