

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Васильевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.09.2025 12:10:54

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8522525



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет физический

Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по производственной практике: Преддипломная практика

по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»

направленность (профиль) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

## **Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации**

**Производственная практика:**

**Преддипломная практика**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.04.02 Физика**

**Направленность (профиль)**

**Физика конденсированного состояния вещества**

**Присваиваемая квалификация**

**Магистр**

**Форма обучения**

**Очная**

**Челябинск, 2025**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет физический  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по производственной практике: Преддипломная практика  
по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»  
направленность (профиль) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 03.04.02 Физика

Направленность (профиль): Физика конденсированного состояния вещества

Вид практики: Производственная практика

Тип практики: Преддипломная практика.

Способы проведения практики: стационарная/выездная

Семестр: 4

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Система оценивания: оценивание результатов осуществляется в рамках 5-балльной системы.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Прохождение производственной практики «Преддипломная практика» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	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;	<u>Знать</u> : Для достижения ОПК-1.1: фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач <u>Уметь</u> : Для достижения ОПК-1.2: применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в области научно-исследовательской деятельности <u>Владеть</u> : Для достижения ОПК-1.3: навыками работы с прикладными аспектами теоретической и (или) экспериментальной физики
ОПК-4	Способен определять сферу внедрения резуль-	ОПК-4.1. Обладает навыками создания научных	<u>Знать</u> : Для достижения ОПК-4.1: методы анализа данных,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет физический  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по производственной практике: Преддипломная практика  
по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»  
направленность (профиль) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	<p>татов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>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;</p>	<p>аналитического и численного расчета данных, экспериментальные методы исследования структуры и свойств материалов, необходимых для проведения конкретного исследования <u>Уметь:</u> Для достижения ОПК-4.2: давать содержательную интерпретацию полученных результатов и внедрять их в различные сферы своей профессиональной деятельности <u>Владеть:</u> Для достижения ОПК-4.3: навыками внедрения результатов научных исследований в области профессиональной деятельности</p>
ПК-2	<p>Способность ставить научные задачи в области физики конденсированного состояния вещества и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>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.</p>	<p><u>Знать:</u> 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 <u>Уметь:</u> 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 <u>Владеть:</u> Для достижения ПК-2.3: современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет физический  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по производственной практике: Преддипломная практика  
по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»  
направленность (профиль) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы практики	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	ОПК-1 ОПК-4 ПК-2	Подготовительный этап Экспериментальный этап Заключительный этап	Индивидуальное задание	1. Отчет; 2. Презентация результатов практики.

#### 3.2 Содержание оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в виде защиты отчета по практике по выполненному индивидуальному заданию.

Индивидуальное задание формулируется в соответствии с выбранной темой научного исследования и направлено на изучение имеющихся и получение новых результатов. Содержание и планируемые результаты практики разрабатываются руководителем практики от организации и согласовываются с руководителем практики от профильной организации.

Отчет по итогам производственной практики (преддипломная практика) 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 TimesNewRoman Cyr или TimesNRCyrMT, кегль 14, междустрочный интервал 1,5 строки, выравнивание по ширине, абзацный отступ 1,25. Нумерация страниц: внизу, по центру, начиная со второй. Титульный лист отчета оформляется по образцу, утвержденному в ФГБОУ ВО "ЧелГУ".

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. Весь графический и другой дополнительный и достаточно объемный материал (например, инструкции, документы и т.п.) нужно расположить в конце отчета в виде приложений. Объем отчета не должен превышать 25 страниц формата А4.

Индивидуальное задание, отзыв руководителя от структурного подразделения/профильной организации, дневник являются сводными документами, содержащими все необходимые данные для дальнейших обобщений и выводов.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет физический  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по производственной практике: Преддипломная практика  
по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»  
направленность (профиль) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 5	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

В индивидуальном задании обязательно заносят следующие сведения: наименование темы (опыта), место проведения практики, фамилии и инициалы студента и руководителя.

Дневник содержит перечень всех проведенных работ с указанием сроков и условий выполнения. Записи карандашом в дневнике практики недопустимы.

Отчет обязательно должен исчерпывающе полно отражать содержание и результаты проведенной работы и иметь доступную форму изложения. Отчет должен включать следующие разделы:

1. Аннотация. Приводится краткая характеристика содержания отчета по НИР.
2. Введение, актуальность исследования. Указывается время и место выполнения НИР. Оговаривается тематика работ подразделения, в котором выполнялась НИР. Обосновывается необходимость предлагаемого плана НИР, 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 НИР.
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.

В отчет могут быть включены фотографии, сделанные в ходе выполнения работы и другой иллюстративный материал.

Примерный перечень вопросов на защите отчета студента:

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?

Примеры индивидуальных заданий для выполнения преддипломной практики:

1. Провести обзор литературы по методам определения структурных параметров материалов;
2. Провести обзор по влиянию добавок на свойства строительных материалов;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет физический  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по производственной практике: Преддипломная практика  
по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»  
направленность (профиль) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 6	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

3. Провести обзор по влиянию режимов термообработки на свойства конечного углеродного материала;
4. Изучить методы определения и изучения влияния дефектов на свойства твердых материалов;
5. Освоить основные методики определения параметров решетчатых наноструктурированных материалов;
6. Освоить программно-аппаратный комплекс для определения структурных параметров решетки;
7. Исследовать магнитокалорические свойства сплавов.
8. Освоить методики обработки рентгенограмм, определения структурных параметров и уточнения структуры материала

## 4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде защиты отчета перед комиссией, в которую, как правило, входит руководитель практики от организации, руководитель практики от профильной организации, представители профильных организаций. В случае невозможности присутствия руководителя от профильной организации, на защиту представляется его письменный отзыв (характеристика).

Студенты предоставляют отчет, индивидуальное задание, отзыв руководителя от структурного подразделения/профильной организации, дневник о ходе и результатах практики.

### 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.

Критерии оценивания защиты отчета по производственной практике (Преддипломная практика):

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Высокий уровень освоения проверяемых Компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
<ul style="list-style-type: none"><li>• систематизированные, глубокие и полные знания по вопросам программы;</li><li>• точное использование</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• достаточно полные и систематизированные знания;</li><li>• умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• достаточный минимальный объем знаний;</li><li>• усвоение основной литературы, рекомендованной программой практики;</li><li>• умение</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• фрагментарные знания;</li><li>• отказ от ответа;</li><li>• знание отдельных рекомендованных источников;</li><li>• неумение использовать научную терминологию;</li></ul>



<p>научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• безупречное владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li><li>• полное и глубокое усвоение основной литературы, рекомендованной программой практики, свободное владение информацией из источников дополнительной литературы;</li><li>• умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин.</li></ul>	<p>направлениях и давать им критическую оценку;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• использование научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;</li><li>• владение инструментарием, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</li><li>• усвоение основной литературы, рекомендованной программой практики.</li></ul>	<p>ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях и давать им оценку;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;</li><li>• владение инструментарием, умение его использовать в решении типовых задач;</li><li>• достаточный минимальный уровень сформированности заявленных компетенций.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• наличие грубых ошибок;</li><li>• низкий уровень сформированности заявленных компетенций.</li></ul>
--	--	---	--



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет физический  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по производственной практике: Преддипломная практика  
по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»  
направленность (профиль) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 8	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

По итогам аттестации студенту выставляется дифференцированная оценка.

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

Оценка «отлично» – студент представил отчет по преддипломной практике. Обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания. Правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения научно-исследовательских исследований. Может самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок, уяснил взаимосвязь основных понятий и их значение для приобретения профессии.

Оценка «хорошо» – студент представил отчет по преддипломной практике. Твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос. Может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении научно-исследовательских заданий.

Оценка «удовлетворительно» – студент представил отчет по преддипломной практике. Освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» – не выполнение отчета по преддипломной практике, неумение использования терминологии. Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Продвинутый уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично»:

- индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению;
- отчет о прохождении практики составлен в соответствии с требованиями и представлен в полном объеме;
- сроки выполнения индивидуального задания и представления отчета не нарушены;
- в процессе защиты отчета по практике студент демонстрирует системность и глубину знаний, владеет специальной терминологией, отвечает на вопросы исчерпывающе;
- при прохождении практики студент соблюдал правила внутреннего трудового распорядка, охраны труда и пожарной безопасности.

2. Базовый уровень соответствует оценке «хорошо»:

- индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся допустил неточности, в основном технического характера.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет физический  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по производственной практике: Преддипломная практика  
по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»  
направленность (профиль) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 9	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

- отчет о прохождении практики представлен в полном объеме, но при его составлении допущены неточности в структурировании материала, в оформлении, нарушена логика изложения.

- сроки выполнения индивидуального задания и представления отчета не нарушены;
- в процессе защиты отчета по практике студент демонстрирует системность и глубину знаний, владеет специальной терминологией, отвечает на вопросы, но допускает незначительные неточности;
- при прохождении практики студент соблюдал правила внутреннего трудового распорядка, охраны труда и пожарной безопасности.

3. Пороговый уровень соответствует оценке «удовлетворительно»:

- индивидуальное задание в целом выполнено, но имеются недостатки в выполнении отдельных заданий.
- отчет о прохождении практики представлен в полном объеме, но при его составлении нарушено структурирование материала, индивидуальное задание раскрыто не полностью, есть недостатки в оформлении материала.
- сроки выполнения индивидуального задания и представления отчета нарушены;
- в процессе защиты отчета по практике студент демонстрирует недостаточную полноту знаний, допускает ошибки в использовании специальной терминологии, неглубокого анализирует материал, сущность вопроса раскрывает только после наводящих вопросов преподавателя.
- при прохождении практики студент соблюдал правила внутреннего трудового распорядка, охраны труда и пожарной безопасности.

4. Низкий уровень соответствует оценке «неудовлетворительно»:

- индивидуальное задание не выполнено или выполнено частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала;
- отчет о прохождении практики не представлен или представлен не в полном объеме, структурирование нарушено, индивидуальное задание не раскрыто, оформление отчета полностью не соответствует требованиям, сроки сдачи отчета нарушены.
- в процессе защиты студент демонстрирует фрагментарные знания, не владеет специальной терминологией, допускает грубые логические ошибки при ответе на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.
- при прохождении практики студент не соблюдал правила внутреннего трудового распорядка, охраны труда и пожарной безопасности.

**03.04.02 Физика, Физика конденсированного состояния вещества  
ФОС по производственной практике: Преддипломная практика  
Год набора: 2025,  
Форма обучения: очное**

**Фонд оценочных средств по практике одобрен и рекомендован:**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025      А.А. Саламатов

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 06 от 20.02.2025

Председатель Ученого совета  
физического факультета

согласовано

М.А. Загребин

**Заседанием кафедры физики конденсированного состояния**

Протокол заседания № 04 от 18.02.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

В.Д. Бучельников

Автор (составитель)

В.Д. Бучельников

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