

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.09.2025 12:15:37  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8522525



МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Физический факультет  
Кафедра физики конденсированного состояния  
Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы физико-химических исследований»  
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)  
Методы физико-химических исследований**

Направление подготовки (специальность)  
**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль)  
**Физико-химия процессов и материалов**

Присваиваемая квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Челябинск 2024 г.



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы физико-химических исследований»  
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
  - 3.1. Виды оценочных средств
  - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы физико-химических исследований»  
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 3	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль): Физико-химия процессов и материалов

Дисциплина: Методы физико-химических исследований

Семестр: 6 (зачет), 7 (экзамен)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Методы физико-химических исследований» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественно-научные и общеинженерные знания	<p><u>Для достижения ОПК-1.1:</u> использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов.</p> <p><b>Знать:</b> физико-химические понятия, научные методы физико-химических исследований, применение физико-химических методов.</p> <p><u>Для достижения ОПК-1.2:</u> использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> работать на сложном физическом оборудовании и обрабатывать полученные экспериментальные данные с помощью информационных технологий (программных комплексов).</p> <p><u>Для достижения ОПК-1.3:</u> использует основные экспериментальные методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них.</p> <p><b>Владеть:</b> использовать базовые теоретические знания по разделу «Методы физико-химических исследований».</p>



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы физико-химических исследований»  
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	<b>ОПК-1</b> <b>Знать:</b> теоретические основы экспериментальных методов физики и химии конденсированного состояния; современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе, презентации и передаче физической информации, современные приборы и методы измерений физических и химических свойств материалов. <b>Уметь:</b> выбирать экспериментальные методы для решения конкретных экспертных задач; профессионально проводить физические и химические эксперименты, оформлять и представлять результаты физико- химических исследований; эффективно	<b>Трасология.</b> Методы выявления слабовидимых и невидимых следов	Отчет практическом занятии (лабораторная работа)	Контрольная работа; вопросы экзамену к
		<b>Экспертиза.</b> Судебная и баллистическая экспертиза. Изучение физико- химических методов выявления следов на стреляных пулях и гильзах	Отчет практическом занятии (лабораторная работа)	Контрольная работа; вопросы экзамену к
		<b>Пожарно- техническая экспертиза.</b> Применение дифференциального термического анализа в экспертной практике	Отчет практическом занятии (лабораторная работа)	Вопросы экзамену к
		<b>Микроследы.</b> Использование оптической микроскопии для идентификации следов орудий взлома	Отчет практическом занятии (лабораторная работа)	Вопросы экзамену к
		<b>Микроследы.</b> Исследование бланков документов и машинописных текстов в УФ- и ИК- лучах	Отчет практическом занятии (лабораторная работа)	Вопросы экзамену к
<b>Микроследы.</b> Применение	Отчет практическом	Вопросы экзамену к		



организовать научно-исследовательскую работу. <b>Владеть:</b> основами построения современной измерительной техники, устройства датчиков, способов представления и обработки экспериментальных данных.	спектрофотометрии в экспертно-криминалистической практике	занятии (лабораторная работа)	
	<b>Микроследы.</b> Определение примесей методом рентгенофазового анализа	Отчет о практическом занятии (лабораторная работа)	Вопросы к экзамену

### 3.2 Содержание оценочных средств

#### Пример вопросов к контрольной работе (раздел Трасология)

1. Дать определение понятию «дактилоскопия».
2. Что такое «папиллярный узор»? Назовите виды папиллярных узоров.
3. Что понимают под «общими» и «частными» признаками папиллярных узоров рук человека? Приведите примеры.
4. Что представляет собой «дактилоскопическая формула»?
5. Приведите классификацию слабовидимых и невидимых следов рук. Поясните конкретными примерами.
6. Какие приемы и методы применяют для обнаружения слабовидимых и невидимых следов рук? Привести примеры.
7. Каким образом осуществляется фиксация и изъятие слабовидимых и невидимых следов рук?
8. В каких случаях может быть назначена дактилоскопическая экспертиза?

#### Пример вопросов к контрольной работе (раздел Экспертиза)

1. Дать определение понятию «судебная баллистика».
2. Что является объектом судебно-баллистической экспертизы? Приведите примеры.
3. Каков механизм образования следов на гильзах и их криминалистическое значение?
4. Назовите общие и частные признаки, используемые при идентификации огнестрельного оружия по следам на гильзах.
5. Что понимают под термином «установление групповой принадлежности» применительно к огнестрельному оружию?
6. Опишите схему прохождения лучей в поляризационном микроскопе NU-2.
7. Назовите основные узлы и характеристики оптического микроскопа МБС-10.
8. Какова методика проведения идентификации объектов огнестрельного оружия с применением оптической микроскопии? Приведите примеры.
9. Назовите стадии экспертного криминалистического исследования. Охарактеризуйте



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы физико-химических исследований»  
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

каждую из них.

### Вопросы к экзамену

1. Место криминалистики в системе права. Криминалистическая техника, тактика, статистика.
2. Взрывные устройства. Взрывчатые вещества.
3. Криминалистическая диагностика и идентификация. Научные основы идентификации.
4. Основные методы поиска и идентификации взрывчатых веществ и взрывных устройств.
5. Формы отображения идентифицируемых объектов и виды криминалистической идентификации. Классификация идентификационных признаков.
6. Технические средства и методика проведения взрывотехнической экспертизы.
7. Классификация следов. Объекты трасологических экспертиз. Методы выявления слабовидимых и невидимых следов.
8. Пожарно-техническая экспертиза.
9. Научно-технические средства криминалистики. Условия применения средств криминалистической техники в судопроизводстве.
10. Сгорание древесины, кинетика горения, структура и свойства древесных углей в зависимости от условий горения. Технические средства и методика проведения пожарно-технической экспертизы.
11. Классификации средств криминалистической техники по возникновению, виду и целевому назначению.
12. Наркотические средства и психотропные вещества. Физико-химические свойства, классификация.
13. Поиск, фиксация и изъятие микрообъектов на месте происшествия, технические средства и методика. Особенности криминалистического исследования микрообъектов.
14. Технические средства и методика экспертно-криминалистического исследования наркотических средств и психотропных веществ.
15. Основные принципы идентификации неорганических веществ и материалов. Основные физико-химические методы, используемые при экспертизе веществ и материалов.
16. Технические средства и методика экспертно-криминалистического исследования неорганических веществ и материалов.
17. Технические средства и методика проведения молекулярно-генетической экспертизы.
18. Технические средства и методика экспертно-криминалистического исследования транспортных средств.
19. Общие признаки и критерии оружейности. Основные методические положения экспертного изучения огнестрельного оружия.
20. Термический анализ для идентификации веществ и материалов.
21. Технические средства и методика экспертно-криминалистического исследования стрелкового оружия и следов его применения.



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы физико-химических исследований»  
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## **4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

### **4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**

Текущий контроль теоретических знаний и практических навыков производится на практических занятиях в виде ответов на контрольные вопросы, а также в виде отчетов по темам практических занятий (лабораторных работ), которые сдает студент в течение семестра. Отчет подразумевает обработку экспериментальных данных с использованием современного оборудования, а также решения профессиональных задач с помощью программного обеспечения в ходе проводимых физико-химических исследований.

Студент допускается к сдаче экзамена в конце семестра при написании отчетов о результатах проведенных экспертиз и ответов на контрольные вопросы по основным темам лекционных занятий. Экзаменационная оценка ставится на основании письменного и устного ответов по экзаменационному билету.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

### **4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств**

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если студент посетил все занятия, выполнил и защитил отчет по контрольным работам и ответил на дополнительные вопросы. В противном случае ставится оценка «не зачтено».

Оценивание экзамена:

Оценка «отлично» – студент 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 практических работ. Может самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок, уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Оценка «хорошо» – студент 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 практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» – студент 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.

### **4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы физико-химических исследований»  
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:  
предполагает формирование компетенций на высоком уровне: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины «Методы физико-химических исследований», что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам данной дисциплины; полностью сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и уверенно владеть навыком их решения;
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:  
предполагает формирование компетенций на среднем уровне: студент хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины «Методы физико-химических исследований»; сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:  
предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент знает «теоретический минимум» и недостаточно владеет методами решения конкретных практических задач;
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно:  
студент не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины «Методы физико-химических исследований»; не владеет навыками решения конкретных практических задач.

