

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:  
04c19ed8bb9815bbcb77a48bb9a8788b8322525



МИНОБРАЗОВАНИЯ 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 «Основы конструирования приборов и установок» 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)  
Основы конструирования приборов и установок**

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 «Основы конструирования приборов и установок» 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 «Основы конструирования приборов и установок» 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: Основы конструирования приборов и установок

Семестр: 1,2

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 «Основы конструирования приборов и установок» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции и согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Для достижения УК-1.1: знать основные разделы материаловедения; Для достижения УК-1.2: уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных профессиональных задач; Для достижения УК-1.2: владеть навыками работы с информацией по тематике исследования
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы	ОПК-1.1. Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального	Для достижения ОПК-1.1: знать стадии проектирования, свойства и конструктивные особенности типовых приборов и установок и их основных



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 «Основы конструирования приборов и установок» по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 4	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

	моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов ОПК-1.2. использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности ОПК-1.3. использует основные экспериментальные методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них	узлов, основы теории точности изготовления деталей и механизмов, единую систему допусков и посадок.  Для достижения ОПК-1.2: уметь решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания;  Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками конструирования приборов и установок
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1. Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при изготовлении композиционных материалов и изделий из них. ОПК-6.2. Оценивает технологии изготовления композиционных материалов и изделий из них с позиции безопасности и эффективности.	Для достижения ОПК-6.1: знать основные разделы материаловедения наноструктурированных материалов; свойства и конструктивные особенности типовых приборов и установок и их основных узлов, основы теории точности изготовления деталей и механизмов; Для достижения ОПК-6.2: уметь разрабатывать техническое задание на конструирование; строить и читать машиностроительные чертежи; решать типовые конструктивные задачи; Для достижения ОПК-6.2: владеть методами расчета на прочность и стандартами оформления конструкторской документации
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую	ОПК-7.1. Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в	Для достижения ОПК-7.1: знать основные разделы материаловедения; стадии проектирования, свойства и конструктивные особенности



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 «Основы конструирования приборов и установок» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

	документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	области технологии и методов диагностики материалов и изделий из них. ОПК-7.2. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	типовых приборов и установок и их основных узлов; Для достижения ОПК-7.2: уметь ставить цели и формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы; разрабатывать техническое задание на конструирование; строить и читать машиностроительные чертежи; решать типовые конструктивные задачи; применять нормативные документы и государственные стандарты (ЕСКД, ЕСПД), необходимые для разработки конструкторско-технологической документации. Для достижения ОПК-7.2: владеть методами расчета на прочность и стандартами оформления конструкторской документации
--	--	--	---



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 «Основы конструирования приборов и установок» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6

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/№ задания
1.	Для достижения УК-1.1: знать основные разделы материаловедения; Для достижения УК-1.2: уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных профессиональных задач; Для достижения УК-1.2: владеть навыками работы с информацией по тематике исследования. Для достижения ОПК-1.1: знать стадии проектирования, свойства и конструктивные особенности типовых приборов и установок и их основных узлов, основы теории точности изготовления деталей и механизмов, единую систему допусков и посадок. Для достижения ОПК-1.2: уметь решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания; Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками конструирования приборов и установок. Для достижения ОПК-6.1: знать основные разделы материаловедения наноструктурированных материалов; свойства и конструктивные особенности типовых приборов и установок и их	<b>Стадии проектирования. Построение блок-схемы источника питания</b>	Вопросы к экзамену	Тесты, отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену
		<b>Классификация, принципы действия и схемы тепловых машин</b>	Вопросы к экзамену	
		<b>Холодильное оборудование, устройства для сжижения газов</b>	Отчеты по лабораторным работам	
		<b>Основы теории взаимозаменяемости в машиностроении (единая система допусков и посадок), квалитеты, классы шероховатости.</b>	Отчеты по лабораторным работам	
		<b>Зубчатые передачи. Геометрия эвольвентного зацепления</b>	Отчеты по лабораторным работам	
		<b>Стандарты оформления</b>	Отчеты по	



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 «Основы конструирования приборов и установок» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<p>основных узлов, основы теории точности изготовления деталей и механизмов; Для достижения ОПК-6.2: уметь разрабатывать техническое задание на конструирование; строить и читать машиностроительные чертежи; решать типовые конструктивные задачи; Для достижения ОПК-6.2: владеть методами расчета на прочность и стандартами оформления конструкторской документации. Для достижения ОПК-7.1: знать основные разделы материаловедения; стадии проектирования, свойства и конструктивные особенности типовых приборов и установок и их основных узлов; Для достижения ОПК-7.2: уметь ставить цели и формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы; разрабатывать техническое задание на конструирование; строить и читать машиностроительные чертежи; решать типовые конструктивные задачи; применять нормативные документы и государственные стандарты (ЕСКД, ЕСПД), необходимые для разработки конструкторско-технологической документации. Для достижения ОПК-7.2: владеть методами расчета на прочность и стандартами оформления конструкторской документации</p>	<p><b>чертежей в машиностроении (единая система конструкторской документации).</b></p>	<p>лабораторным работам</p>	
--	--	-----------------------------	--



### 3.2 Содержание оценочных средств

#### Тестовые задания

*Вариант 1.* Рассчитать значения напора  $\Delta p$  и расхода  $q$  при изменении адиабатной работы в диапазоне  $L=1 \cdot 10^5 \text{ нм/кг} \dots 1,4 \cdot 10^5 \text{ нм/кг}$ .

*Вариант 2.* Рассчитать значения напора  $\Delta p$  и расхода  $q$  при изменении КПД турбины в диапазоне  $\eta=0,32 \dots 0,38$ .

*Вариант 3.* Рассчитать значения напора  $\Delta p$  и расхода  $q$  при изменении газодинамического коэффициента в диапазоне  $A_k=0,001 \dots 0,0012$ .

*Вариант 4.* Рассчитать значения напора  $\Delta p$  и расхода  $q$  при изменении площади критического сечения соплового блока турбины в диапазоне  $f_T=0,9 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 \dots 1 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$

*Вариант 5.* Рассчитать значения напора  $\Delta p$  и расхода  $q$  при изменении плотности порохового заряда в диапазоне  $\gamma=1500 \text{ кг/м}^3 \dots 1600 \text{ кг/м}^3$ .

*Вариант 6.* Рассчитать значения напора  $\Delta p$  и расхода  $q$  при изменении скорости горения заряда ПГГ в диапазоне  $u=0,035 \dots 0,045 \text{ м/сек}$ .

*Вариант 7.* Рассчитать значения напора  $\Delta p$  и расхода  $q$  при изменении приведенного проходного сечения потребителя (органов управления) в диапазоне  $\mu f=8 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 \dots 8,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$ .

*Вариант 8.* Рассчитать значения напора  $\Delta p$  и расхода  $q$  при изменении удельного веса рабочей жидкости в диапазоне  $\rho=800 \text{ кг/м}^3 \dots 900 \text{ кг/м}^3$ .

*Вариант 9.* Рассчитать значения напора  $\Delta p$  и расхода  $q$  при изменении настроечной характеристики регулятора в диапазоне  $f_0=0,2 \dots 0,25 \text{ см}^2$ .

*Вариант 10.* Рассчитать напор  $\Delta p$  и расход  $q$  при изменении коэффициента усиления регулятора в диапазоне  $k_{рез}=0,4 \cdot 10^{-10} \dots 0,5 \cdot 10^{-10} \text{ м}^4/\text{н}$ .

#### Задания к лабораторным работам

1. Построение блок-схемы автономного газогидравлического источника питания без учета обратной связи (на персональном компьютере) -4 часа.

2. Моделирование статических процессов в источнике питания, построение графика зависимости выходного параметра (напора) от варьируемых конструктивных параметров проектируемой установки на персональном компьютере (в соответствии с вариантом) – 4 часа.

3. Выбор схемы газогидравлического серворегулятора, устанавливаемого в цепи обратной связи, и графоаналитический расчет потребного коэффициента усиления регулятора (на компьютере), в соответствии с вариантом. Подготовка отчета – 4 часа.

4. Измерение метрических характеристик зубчатых пар – шестерни и колеса с помощью штангенциркуля. Расчет модуля зубчатой передачи – 2 часа.

5. Определение полей допусков сопрягаемых деталей (плунжерной пары, цилиндро-поршневой группы)-2 часа.

#### Билеты к экзамену



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 «Основы конструирования приборов и установок» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

#### БИЛЕТ 1

1. Стадии проектирования технического устройства.
2. Критерии оценки качества конструкции

#### БИЛЕТ 2

1. Способы управления вектором тяги ракет и самолетов.
2. Статически неопределимая система – определение, пример расчета.

#### БИЛЕТ 3

1. Принцип действия лопаточного (центробежного) насоса, схема турбонасосного агрегата.
2. Методы расчета на прочность.

#### БИЛЕТ 4

1. Ресивер в гидросистеме, схема сильфонного ресивера.
2. Что такое “математическая модель”? Виды математических моделей.

#### БИЛЕТ 5

1. Классификация зубчатых передач.
2. Вывод уравнения мощности  $N_H = q \cdot \Delta p$  гидравлического устройства.

#### БИЛЕТ 6

1. Эвольвентное зацепление.
2. Вывести уравнение  $q = \mu f \cdot (2 \cdot \Delta p / \rho)^{1/2}$  расхода через местное гидравлическое сопротивление  $\mu f$ , исходя из уравнения Бернулли.

#### БИЛЕТ 7

1. Модуль зубчатой передачи, передаточное число.
2. Что такое “обратная связь”?

#### БИЛЕТ 8

1. Косозубые конические передачи, область применения.
2. Принцип действия центробежного регулятора (регулятора Уатта).

#### БИЛЕТ 9

1. Червячные передачи. Конструкция червяков и колес.
2. Принцип действия и конструкция перепускного клапана.

#### БИЛЕТ 10

1. Ременные и цепные передачи, область применения.
2. Основные конструктивные характеристики регулятора.

#### БИЛЕТ 11

1. Валы и оси. Классификация, конструктивные элементы.
2. Классификация двигателей (внутреннего сгорания, внешнего сгорания).



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 «Основы конструирования приборов и установок» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 10	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

#### БИЛЕТ 12

1. Опоры валов и осей. Подшипники.
2. Схема двигателя внутреннего сгорания.

#### БИЛЕТ 13

1. Соединения деталей машин (разъемные, неразъемные).
2. Схема газотурбинного двигателя.

#### БИЛЕТ 14

1. Допуски и посадки. Квалитеты в машиностроении.
2. Схема гидроэлектростанции.

#### БИЛЕТ 15

1. Упругие элементы (мембраны, сильфоны). Область применения.
2. Схема теплоэлектростанции.

#### БИЛЕТ 16

1. Паровая машина. История создания. Схема. Регулятор Уатта. Золотник. Силовой цилиндр двустороннего действия. Кривошипно-шатунный механизм. Паровой котел. Пароперегреватель. Сухой пар.
2. Двигатель внутреннего сгорания (ДВС). Схема, принцип действия. Кривошипно-шатунный механизм (коленвал – шатун). Конструктивная схема соединения шатуна с коленвалом и поршнем. Впрыск топлива и выхлоп продуктов сгорания: распределительный вал, клапаны. Четырехтактный ДВС. Дизель и бензиновый ДВС (отличительные особенности). Степень сжатия и компрессия (определение, адиабатное сжатие  $pV^k = \text{const}$ , величина компрессии бензинового ДВС и дизеля).

#### БИЛЕТ 18

1. Газотурбинный двигатель (ГТД). История. Принцип действия. Конструктивная схема: компрессор, турбина, камера сгорания. Топливная пара. Типы ГТД: турбореактивный (ТРД), турбовинтовой (ТВД), турбовентиляторный, турбовальный. Принципиальное отличие ТРД и ТВД. Отличительная особенность конструкции стационарных ГТД для электростанций.
2. Жидкостный ракетный двигатель (ЖРД) и ракетный двигатель на твердом топливе (РДТТ). История. Схема. Принцип действия. Отличие ЖРД и РДТТ, преимущества и недостатки. Принципиальное отличие ЖРД и ГТД. Топливные пары ЖРД и РДТТ. Основные узлы ЖРД: топливные баки, система подачи, камера сгорания (КС), блок форсунок, система охлаждения КС. Критическое сечение, сопло. Назначение сопла. Управление вектором тяги.

#### БИЛЕТ 20

1. Баллистическая ракета. История. Степень баллистической ракеты. Варианты размещения пусковых установок на земле и на море. Минометный старт баллистической



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 «Основы конструирования приборов и установок» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

ракеты. Вооружение российских ракетных войск стратегического назначения (РВСН): Ярс, Булава, Авангард. Морские баллистические ракеты (г. Миасс).

2. Соединения деталей. Упругие элементы: пружины, мембраны, сильфоны

#### БИЛЕТ 21

1. Атомная электростанция (АЭС). Схема АЭС. Градирня. Атомный реактор (ВВЭР, РБМК). Контуры реактора. Рабочее тело. Ядерное топливо. Конструкция тепловыделяющего элемента (ТВЭЛ), материал корпуса, температура и давление внутри ТВЭЛа. Тепловыделяющая сборка (ТВС). Турбина АЭС, основные параметры рабочего тела. Атомный реактор и паровой котел – общие конструктивные элементы и отличительные особенности.

2. Выбор микропривода: шаговые и редукторные двигатели; пьезопривод, микрогидропривод

#### БИЛЕТ 22

1. Атомный двигатель. Атомная подводная лодка (АПЛ). Атомоход. Схема двигательной установки АПЛ и атомохода. Силовой привод АПЛ. Тип ядерного реактора на борту АПЛ. Способ охлаждения ядерного реактора.

2. Валы и оси; опоры и направляющие качения и скольжения, их точность; трение в них

#### БИЛЕТ 23

1. Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ). Что производит ТЭЦ? Схема ТЭЦ. Устройство парового котла. Тип парового котла – газотрубный или водогрейный. Сухой (перегретый) пар – определение, способ получения, параметры, назначение. Топливо ТЭЦ. Бойлерная. Схема конденсационной турбины, параметры рабочего тела на входе и выходе турбины. Конденсатор. Градирня – назначение и принцип действия.

2. Механические передачи: точность перемещений, позиционирование

#### БИЛЕТ 24

1. Гидроэлектростанция (ГЭС). Схема ГЭС. Устройство плотины. Оборудование машинного зала. Водяная турбина (осевая и радиально-осевая). Центробежный регулятор оборотов (принцип действия, схема). Расход воды через водяную турбину. Мощность водяной турбины.

2. Основы проектирования, стадии разработки; требования к конструкции и деталям.

## 4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Студент отвечает на вопросы экзаменационного билета. Экзаменационный билет



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 «Основы конструирования приборов и установок» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

содержит два теоретических вопроса. Время подготовки к ответу на вопросы билета – 40 минут. Во время подготовки можно использовать справочные материалы.

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

Студент в течение семестра выполняет лабораторные работы согласно варианту, соответствующему порядковому номеру в списке академической группы. В течение семестра студент должен сдать отчет по каждой работе.

Критерии оценивания отчета по темам лабораторных работ: Работа засчитывается в том случае, если ход выполнения работы проведен верно, написан вывод по работе, а также если имеются незначительные замечания по выполнению, но студент может ответить/объяснить ход математических и инженерных расчетов.

Если студент за время работы в семестре выполнил успешно и защитил все лабораторные работы, то он допускается к сдаче **экзамена**.

В экзаменационном билете два теоретических вопроса. Ответ на каждый теоретический вопрос – повышается общая оценка на один балл.

Критерии оценивания теоретических вопросов и практической задачи:

Характеристики ответа	Баллы	Уровень освоения проверяемых компетенций
Ответил на все вопросы билета, воспроизведя соответствующие математические выкладки и логические рассуждения, задача полностью решена, студент правильно обосновывает принятые решения. Возможны незначительные ошибки.	+1 балла (общая оценка «отлично»)	высокий
Знает «теоретический минимум», т.е. отвечает на вопрос базового уровня и знает основные понятия, соотношения (без вывода), название и физический смысл величин по вопросу билета.	+1 балл (общая оценка «хорошо»)	средний
Выполнены все лабораторные работы, получен допуск к экзамену	+1 балл (общая оценка «удовлетворительно»)	базовый
Не может ответить на вопрос базового уровня	0	недостаточный

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе



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 «Основы конструирования приборов и установок» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 13	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

дисциплины (модуля).

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

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично: предполагает формирование компетенций на высоком уровне: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом курса «Основы конструирования приборов и установок», 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 курса «Основы конструирования приборов и установок»; сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и владеть навыками решения базовых задач по Основам конструирования приборов и установок;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно: предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент знает «теоретический минимум» и недостаточно владеет методами решения базовых задач по Основам конструирования приборов и установок;
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно: студент не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом раздела теоретической физики «Основы конструирования приборов и установок»; не владеет навыками решения базовых задач по Основам конструирования приборов и установок.

