

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.09.2025 12:13:57  
Уникальный электронный идентификатор:  
04c19ed8b094988e57a488b98d7888522523



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Электротехника и электроника» по направлению подготовки (специальности) 03.04.03 «Радиофизика» направленности (профилю) «Электронные и информационные устройства робототехнических систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)  
Электротехника и электроника**

Направление подготовки (специальность)  
**03.04.03. Радиофизика**

Направленность (профиль)  
**Электронные и информационные устройства робототехнических систем**

Присваиваемая квалификация (степень)  
**Магистр**

Форма обучения  
**Очная**

Год набора 2025

Челябинск, 2025 г.



## 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



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль): Электронные и информационные устройства робототехнических систем

Дисциплина: Электротехника и электроника

Семестр: 3

Форма промежуточной аттестации: зачет

Система оценивания: оценивание результатов осуществляется в рамках бинарной системы «зачтено», «не зачтено».

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики и радиофизики. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.	Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать фундаментальные понятия, полученные в области физики и радиофизики (основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля; принципы работы основных устройств электротехники и электроники; организацию и функционирование микропроцессорных систем). Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь решать научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики (выбирать электрооборудование и электронные устройства, рассчитывать режимы их работы; разрабатывать программное обеспечение микропроцессорных систем для автоматизации физического эксперимента; проводить оценочные расчеты применяемых механизмов, оборудования; выделять из массива информации ключевые моменты, необходимые для решения конкретных задач). Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками использования основных понятий, теорем, законов физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности (навыками



			использования современных информационных технологий и средств телекоммуникации в научно-исследовательской деятельности; методиками работы с физическими приборами; основами проектирования технологических процессов; приемами сортировки и хранения информации с использованием электронной техники и ПК, технологиями постановки цели и выбора методов её достижения).
--	--	--	--

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые темы/разделы	Код компетенции	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	Введение Переменный ток.	ОПК-1	Доклад	Вопросы к зачету (№1)
2	Линейные цепи. Элементы электрических цепей, импеданс, комплексные сопротивления	ОПК-1	Доклад	Вопросы к зачету (№2-5)
3	Трёхфазный ток. Передача электрической энергии. Трёхфазные системы.	ОПК-1	Доклад	Вопросы к зачету (№6-10)
4	Полупроводниковые приборы. Электронные усилители. Генераторы.	ОПК-1	Доклад	Вопросы к зачету (№11-15)
5	Элементная база цифровой электроники.	ОПК-1	Доклад	Вопросы к зачету (№16-20)
6	Цифровые микросхемы.	ОПК-1	Доклад	Вопросы к зачету (№21-26)
7	Элементы памяти	ОПК-1	Доклад	Вопросы к зачету (№27-29)
8	Микропроцессоры	ОПК-1	Доклад	Вопросы к зачету (№30-33)
9	Автоматизация физического эксперимента.	ОПК-1	Доклад	Вопросы к зачету (№34-38)

#### 3.2 Содержание оценочных средств

##### Список докладов:

- 1) Делитель напряжения
- 2) Фильтры высокой и низкой частоты.
- 3) Параметрический стабилизатор напряжения
- 4) Выпрямители.
- 5) Усилители на ОУ: инвертирующий, неинвертирующий, дифференциальный
- 6) RC-генератор



- 7) Исследование мультивибратора.
- 8) Элементная база цифровой электроники. Представление данных в микропроцессоре. Системы счисления. Дополнительный код.
- 9) Логическое проектирование цифровых устройств. Алгебра логики и основные логические функции.
- 10) Анализ и синтез логических схем. Построение логических схем по заданной логической функции.
- 11) Биполярный и МОП транзисторы в ключевом режиме. Транзисторный ключ
- 12) Цифровые микросхемы. Базовые логические элементы И-НЕ и ИЛИ-НЕ ТТЛ и КМОП логик.
- 13) Комбинационные устройства. Дешифраторы, шифраторы. Мультиплексоры.
- 14) Цифровые автоматы. Потенциальные и импульсные сигналы. Асинхронные и синхронные триггеры. Типы триггеров. Взаимные преобразования триггеров. Регистры.
- 15) Принципы построения счетчиков. Асинхронные, синхронные счетчики. Типы счетчиков. Недвоичные счетчики. Делители частоты
- 16) Элементы памяти для микропроцессорных устройств. Типы запоминающих устройств. Статические и динамические запоминающие устройства.
- 17) Постоянные и перепрограммируемые запоминающие устройства.
- 18) Микропроцессорная система. Архитектура микропроцессора 8080. Основные узлы. Регистры. Функционирование.
- 19) Разработка программного обеспечения микропроцессорных систем. Система команд. Структура команд. Команды пересылки, арифметические, логические команды, команды перехода.
- 20) Приемы программирования микропроцессора.
- 21) Операционные системы. Начальная загрузка микропроцессора. Прерывания. Организация стека
- 22) Автоматизация физического эксперимента. Аналоговые и цифровые системы автоматизации. Аналого-цифровое преобразование сигнала. Дискретизация аналоговых сигналов.
- 23) Методы построения цифро-аналоговых преобразователей и типы ЦАП.
- 24) Методы построения аналого-цифровых преобразователей и типы АЦП. Выбор аналого-цифрового преобразователя в зависимости от задачи и параметров сигнала. Современные микросхемы ЦАП и АЦП.
- 25) Организация ввода-вывода. Последовательный и параллельный интерфейсы. Стандартные интерфейсы для автоматизации эксперимента.

#### **Вопросы к зачету:**

- 1) Переменный ток.
- 2) Элементы электрических цепей, импеданс, комплексные сопротивления.
- 3) Прохождение тока через электрические цепи. Цепи с реактивными элементами.
- 4) Двухполюсники и четырехполюсники.
- 5) Явление резонанса. Связанные цепи, трансформатор.
- 6) Генераторы переменного тока.
- 7) Электродвигатели.
- 8) Трехфазный ток. Передача электрической энергии. Трехфазные системы.
- 9) Элементы цепей, импеданс, комплексные сопротивления.
- 10) Методы расчета АЧХ простых цепей: графический, аналитический.



- 11) Характеристики легированных полупроводников, энергетические диаграммы.
- 12) P-n – переход. Диоды. Транзисторы.
- 13) Классификация усилителей. R-C усилители, избирательные усилители. Операционные усилители.
- 14) Обратная связь в усилителях, характеристики усилителей с обратной связью.
- 15) Генератор как преобразователь энергии постоянного тока в энергию переменного тока. Виды генераторов.
- 16) Элементная база цифровой электроники.
- 17) Представление данных в микропроцессоре. Системы счисления. Дополнительный код.
- 18) Логическое проектирование цифровых устройств. Алгебра логики и основные логические функции.
- 19) Анализ и синтез логических схем. Построение логических схем по заданной логической функции.
- 20) Биполярный и МОП транзисторы в ключевом режиме. Транзисторный ключ.
- 21) Цифровые микросхемы. Базовые логические элементы И-НЕ и ИЛИ-НЕ ТТЛ и КМОП логик.
- 22) Комбинационные устройства. Дешифраторы, шифраторы. Мультиплексоры.
- 23) Цифровые автоматы.
- 24) Потенциальные и импульсные сигналы.
- 25) Асинхронные и синхронные триггеры. Типы триггеров. Взаимные преобразования триггеров. Регистры.
- 26) Принципы построения счетчиков. Асинхронные, синхронные счетчики. Типы счетчиков. Недвоичные счетчики. Делители частоты.
- 27) Элементы памяти для микропроцессорных устройств.
- 28) Типы запоминающих устройств. Статические и динамические запоминающие устройства.
- 29) Постоянные и перепрограммируемые запоминающие устройства.
- 30) Микропроцессорная система.
- 31) Архитектура микропроцессора 8080. Основные узлы. Регистры. Функционирование.
- 32) Разработка программного обеспечения микропроцессорных систем. Система команд. Структура команд. Команды пересылки, арифметические, логические команды, команды перехода. Приемы программирования микропроцессора.
- 33) Операционные системы. Начальная загрузка микропроцессора. Прерывания. Организация стека.
- 34) Автоматизация физического эксперимента. Аналоговые и цифровые системы автоматизации. Аналого-цифровое преобразование сигнала. Дискретизация аналоговых сигналов.
- 35) Методы построения цифро-аналоговых преобразователей и типы ЦАП.
- 36) Методы построения аналого-цифровых преобразователей и типы АЦП.
- 37) Выбор аналого-цифрового преобразователя в зависимости от задачи и параметров сигнала. Современные микросхемы ЦАП и АЦП.
- 38) Организация ввода-вывода. Последовательный и параллельный интерфейсы. Стандартные интерфейсы для автоматизации эксперимента.



## **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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

Студент допускается к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине (выполненных и защищенных работ). В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в настоящей программе.

Зачет проводится по билетам в устной форме. Студент выбирает билет в случайном порядке. Время подготовки студента для устного ответа на зачете должно составлять не менее 40 минут, время ответа – не более 20 минут. При подготовке и ответе на вопросы билета студент должен вести необходимые записи в листе устного ответа, который по окончании зачета подписывается студентом, сдается преподавателю и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии.

Проявленные студентом в ходе зачета знания оцениваются словами «зачтено», «не зачтено»

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

Критерии оценивания ответа (устного опроса) на зачете:

«Зачтено» выставляется:

- 1) содержание материала билета раскрыто полностью;
- 2) материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;
- 5) ответ самостоятельный, без наводящих вопросов;
- 6) допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются после замечаний или наводящих вопросов.

«Не зачтено» выставляется:

- 1) не раскрыто основное содержание учебного материала;
- 2) обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- 3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

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

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

1. Высокий, средний и базовый уровень сформированности компетенций соответствует оценке «зачтено».
2. Низкий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «не зачтено».



**Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:**  
Проректор по учебной работе                      утверждено 24.02.25                      А.А. Саламатов

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 05 от 06.02.2025

Председатель Ученого совета  
физического факультета    согласовано    М.А. Загребин

**Заседанием кафедры радиофизики и электроники**

Протокол заседания № 07 от 04.02.2025

Заведующий кафедрой    согласовано    А.В. Бутаков

Автор (составитель)    В.А. Толкачев

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