

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.08.2025 11:07:31

Уникальный идентификатор документа:  
04c19ed8b1b11c41a111111111111111



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Электроника и  
схемотехника» по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность» специализация N 6  
«Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)  
Электроника и схемотехника**

Направление подготовки (специальность)  
**10.05.01 Компьютерная безопасность**

Специализация №6  
**Информационно-аналитическая и техническая экспертиза  
компьютерных систем**

Присваиваемая квалификация (степень)  
**Специалист по защите информации**

Форма обучения  
**Очная**

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

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем

Дисциплина: Электроника и схемотехника

Семестр изучения: 5, 6

Форма промежуточной аттестации: зачет (5 семестр)

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен (6 семестр)

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

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Электроника и схемотехника» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).	Для достижения индикатора УК-4.1: Знать правила профессиональной устной и письменной коммуникации для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения индикатора УК-4.2: Уметь использовать современную измерительную литературу (в том числе на иностранном языке) при экспериментальном исследовании систем обработки информации. Для достижения индикатора УК-4.3: Владеть навыками использования современной научно-технической информацией (в том числе на иностранном языке) по электронике и схемотехнике.
ОПК-4	Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов,	ОПК-4.1. Знает принципы работы элементов и функциональных узлов	Для достижения индикатора ОПК-4.1: Знать основные законы электричества и магнетизма; основы теории колебаний



	<p>лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>электронной аппаратуры; методы анализа и синтеза электронных схем; типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры. ОПК-4.2. Умеет работать с современной элементной базой электронной аппаратуры; использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств. ОПК-4.3. Владеет навыками использования современной измерительной аппаратуры при экспериментальном исследовании электронной аппаратуры; навыками чтения принципиальных схем, построения временных диаграмм работы узла, устройства по комплекту документации.</p>	<p>и волн; принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры; методы анализа и синтеза электронных схем; типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры, архитектуру основных типов современных компьютерных систем; структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров; принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры. Для достижения индикатора ОПК-4.2: Умеет использовать математические модели физических явлений и процессов; решать типовые прикладные физические задачи; работать с современной элементной базой электронной аппаратуры; использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств; анализировать и синтезировать электронные схемы; определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств. Для достижения индикатора ОПК-4.3: Владеть методами исследования физических явлений и процессов; навыками использования современной измерительной аппаратуры при экспериментальном исследовании электронной аппаратуры; навыками чтения принципиальных схем, построения временных диаграмм работы узла, устройства по комплекту документации; навыками применения технических и программных средств тестирования с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности.</p>
--	--	---	--



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1.	УК-4 ОПК-4	Электрические цепи и их расчет	Собеседование и отчеты по лабораторным работам.	Вопросы к зачету и экзамену (№1-9)
		Радиотехнические сигналы и их спектры	Собеседование и отчеты по лабораторным работам.	Вопросы к зачету и экзамену (№10-12)
		Полупроводниковые приборы	Собеседование и отчеты по лабораторным работам.	Вопросы к зачету и экзамену (№13-25)
		Цифровые схемы и устройства	Собеседование и отчеты по лабораторным работам.	Вопросы к зачету и экзамену (№25-35)

#### 3.2 Содержание оценочных средств

##### Темы лабораторных работ:

- 1) Расчет схем методом комплексных амплитуд.
- 2) Частотные и переходные характеристики простейших звеньев.
- 3) Исследование колебательного контура.
- 4) Исследование спектра импульсов.
- 5) Синтез меандра по его гармоникам.
- 6) Выпрямитель. Амплитудный детектор.
- 7) Исследование схем на биполярном транзисторе.
- 8) Исследование схем на ОУ.
- 9) Синтез и монтаж комбинационных схем.
- 10) Исследование триггеров.
- 11) Исследование счетчиков.
- 12) Исследование устройств памяти.
- 13) Монтаж и исследование АЦП.

##### Критерии оценивания лабораторной работы:

В процессе выполнения лабораторной работы каждый студент составляет индивидуальный отчет, который включает расчетную часть, а также аналитическую часть и выводы. По подготовленному отчету проводится собеседование.

Лабораторная работа засчитывается студенту, если он представил правильно оформленный отчет, знает схему лабораторной установки и принцип ее работы; владеет методикой обработки экспериментальных данных; усвоил теоретический материал по



данной теме (последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, уверенно отвечает на вопросы). Допускаются несущественные неточности в оформлении и ответах на вопросы.

Лабораторная работа не засчитывается студенту в случаях: наличия ошибок в расчетах, неправильного оформления отчета, искажающего смысл задания, существенных ошибок при ответах на вопросы.

### Вопросы к зачету и экзамену:

1. Положения теории цепей. Элементы электрических цепей и их уравнения. (Закон Ома. Источники тока и напряжения.)
2. Уравнения соединения электрических цепей. (Ветвь, контур. Законы Кирхгофа).
3. Метод комплексных амплитуд. Уравнения элементов в комплексной форме. Активные и реактивные сопротивления. (Векторные диаграммы).
4. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Мгновенная активная, реактивная и полная мощности. ( $\cos\phi$ ).
5. Методы анализа сложных цепей. Свойства линейных цепей. Принцип суперпозиции. Теорема об эквивалентных источниках.
6. Фильтры. Расчет АЧХ и ФЧХ RC-фильтра нижних частот.
7. Фильтры. Расчет АЧХ и ФЧХ RC-фильтра верхних частот.
8. Параллельный колебательный контур, схема включения, добротность, частотные характеристики, полоса пропускания.
9. Последовательный колебательный контур, схема включения, добротность, частотные характеристики, полоса пропускания.
10. Периодический сигнал и ряд Фурье. Амплитудный и фазовый спектры.
11. Спектр периодической последовательности импульсов. Меандр. Постоянная составляющая. Эффективная ширина спектра.
12. Спектр непериодического сигнала. Интеграл Фурье. Спектральная плотность.
13. Полупроводники. Электронно-дырочный переход. Диод. Параметры диода.
14. Биполярные транзисторы. Режимы работы. Параметры. Усилительные свойства транзистора. Эквивалентная схема.
15. Полевые транзисторы. Типы полевых транзисторов, принципы работы. Параметры и вольтамперные характеристики.
16. Три основные схемы усилителей на транзисторах. Параметры усилительных схем.
17. Усилитель по схеме с общим эмиттером. Расчет усилителя.
18. Резистивный и резонансный усилители.
19. Обратная связь. Типы обратной связи. Влияние обратной связи на свойства усилителей.
20. Операционный усилитель. Параметры ОУ. Схема включения питания. Инвертирующий усилитель на ОУ.
21. Схемы на операционных усилителях. Инвертирующий и неинвертирующий усилители. Схемы интегратора и дифференциатора.
22. Нелинейный элемент. Воздействие на нелинейный элемент одного сигнала. Умножитель частоты.
23. Воздействие на нелинейный элемент двух сигналов, Преобразователь частоты.
24. Автогенераторы. Критерий устойчивости.
25. Автогенератор с внешней обратной связью. Условия самовозбуждения. Баланс амплитуд. Баланс фаз.



26. Основные понятия и функции алгебры логики. Логические элементы и их обозначения.
27. Цифровые сигналы. Транзисторный ключ (инвертор).
28. Диодная логика. ТТЛ- логика. Работа ТТЛ- элемента.
29. Полевые транзисторы. КМОП логика.
30. Комбинационные устройства. Получение логической функции на примере мажоритарного элемента.
31. Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры.
32. Триггеры. Типы триггеров. Регистры.
33. Память. Статические и динамические ОЗУ.
34. Постоянная и перепрограммируемая память. Флэш память.
35. Аналого-цифровое преобразование сигналов. Параметры преобразования.

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

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

В 5 семестре 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, сдаётся преподавателю и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии.

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

В 6 семестре студент допускается к экзамену 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.

Экзамен проводится по билетам в устной форме. При проведении экзамена экзаменуемый выбирает билет в случайном порядке. Экзаменатору предоставляется право по ходу экзамена задавать экзаменуемому уточняющие и дополнительные вопросы. Время подготовки студента для устного ответа на экзамене должно составлять не менее 40 минут, время ответа экзаменуемого – не более 20 минут. При подготовке и ответе на вопросы билета экзаменуемый должен вести необходимые записи в листе устного ответа, который по окончании экзамена подписывается студентом, сдаётся экзаменатору и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии. Студент, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, вправе выбрать второй билет с продлением времени на подготовку. При этом окончательная оценка студента снижается на один балл. Выбор студентом третьего билета не допускается.

Проявленные студентом в ходе экзамена знания оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».



## **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.

### **Критерии оценивания ответа (устного опроса) на экзамене:**

Оценка «отлично» выставляется:

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «хорошо» выставляется:

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

- 1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.



Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

- 2) Ответ на вопрос полностью отсутствует.
- 3) Отказ от ответа.

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

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

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично» («зачтено»).
2. Средний уровень сформированности компетенций соответствует оценке «хорошо» («зачтено»).
3. Базовый уровень сформированности компетенций соответствует оценке «удовлетворительно» («зачтено»).
4. Низкий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «неудовлетворительно» («не зачтено»).

