

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.09.2025 12:21:57

Уникальный идентификатор: 04c19ed8b1987386eb7a486b9ab78808322325



МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» специализации №4 «Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

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

Направление подготовки (специальность)
10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация №4
**Безопасность автоматизированных систем критически важных
объектов**

Присваиваемая квалификация (степень)
Специалист по защите информации

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

Специальность: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация: Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов
Дисциплина: Электроника и схемотехника
Семестр изучения: 5
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 «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
ОПК-4	Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физики и радиоэлектроники. ОПК-4.2. Демонстрирует умения анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники. ОПК-4.2. Имеет практический опыт применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения индикатора ОПК-4.1: Знать базовые понятия, полученные в области физики и радиоэлектроники (принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них, основы анализа базовых узлов и устройств радиоэлектронной аппаратуры, используемых в современных информационных системах). Для достижения индикатора ОПК-4.2: Уметь анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники (применять основные методы анализа радиоэлектронных систем). Для достижения индикатора ОПК-4.3: Владеть навыками применения основных физических законов и моделей для решения задач профессиональной деятельности (навыками инженерного количественного анализа узловых элементов и устройств современной радиоэлектронной аппаратуры, навыками использования ЭВМ для машинного анализа аналоговых и цифровых узлов радиоэлектронной аппаратуры).



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.	ОПК-4	Электрические цепи и их расчет	Собеседование и отчеты по лабораторным работам.	Вопросы к экзамену №1-9
		Радиотехнические сигналы и их спектры	Собеседование и отчеты по лабораторным работам.	Вопросы к экзамену №10-12
		Полупроводниковые приборы	Собеседование и отчеты по лабораторным работам.	Вопросы к экзамену №13-25
		Цифровые схемы и устройства	Собеседование и отчеты по лабораторным работам.	Вопросы к 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 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. ($\cos\varphi$).
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

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».

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

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).

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

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

