МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф. Бутенко
«18» апреля 2024 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

ОПЦ.03 «Основы электроники»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Зерноград, 2024 г.

Разработчик:
к.т.н., преподаватель первой категории Лебедев К.Н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Математика и биоинформатика»
Протокол № 8 от «25» марта 2024 г.
Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Н.Н. Грачева

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии по специальностям: 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»
Протокол № 7 от 28 марта 2024 г.

Председатель методической комиссии
преподаватель 1 категории, к.т.н. Емелин А.А.

1.Общие положения

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ОПЦ.03 «Основы электроники».

Фонд оценочных средств включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение семестра в форме периодического выборочного устного опроса, и контроля за выполнением индивидуальных заданий на практических занятиях.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (умения, знания, общие компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля и оценивания
уметь: - составлять и читать схемы электронных устройств (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2); - применять электронные технические средства (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2).	- чтение схем электронных устройств; - составление схем электронных устрйств; - умение использовать электронные технические средства в профессиональной деятельности;	– периодические устные опросы; – решение индивидуальных заданий; – контроль выполнения лабораторных работ; – оформление отчетов по лабораторным работам.
знать: - основы работы элементов электроники (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2) - принцип действия типовых схем электронных устройств, их характеристики и область применения (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)	- знание принципов работы и основные характеристики элементов электроники; - знание принципов действия типовых схем электронных устройств; - знание характеристик и областей применения типовых схем электронных устройств.	- Периодический устный опрос. - Решение индивидуальных заданий.

3. Контрольно-оценочные материалы текущего контроля

В качестве контрольно-оценочных материалов текущего контроля используются:

3.1. Периодический устный опрос

Тема 1 Общие сведения об электронных технических средствах

1. Области применения электронных приборов.
2. Какие элементы называются активными; преобразующими; пассивными?
3. По каким признакам классифицируют электронные приборы?
4. Дать определение режима работы электронного прибора.
5. Какой режим называют статическим, динамическим?
6. Какие параметры называют номинальными, предельными?
7. Классификация материалов с точки зрения зонной теории.
8. Дать определение уровня Ферми.
9. Собственные и примесные полупроводники.
10. Основные и неосновные носители.
11. Какая примесь называется донорной, акцепторной?
12. Полупроводники P типа и N типа.
13. Генерация и рекомбинация носителей.
14. Вырожденные полупроводники.

Тема 2 Элементная база электронных технических средств

1. Назначение пассивных элементов.
2. Классификация, параметры, условное обозначение резисторов.
3. Классификация, параметры, условное обозначение конденсаторов.
4. Классификация, параметры индуктивных элементов.
5. Условные графические обозначения пассивных элементов
6. Назначение, принцип действия, параметры, характеристики фоторезистора.
7. Назначение, принцип действия, параметры, характеристики, типы терморезисторов.
8. Назначение, принцип действия, параметры, характеристики тензорезисторов.
9. Назначение, принцип действия, параметры, характеристики магниторезисторов.
10. Назначение, принцип действия, параметры, характеристики варисторов.
11. Условные графические обозначения преобразующих элементов.
12. Принцип работы P–N перехода. Классификация электрических переходов.
13. Виды пробоя P–N перехода.
14. Параметры и характеристики P–N переходов.
15. Назначение, принцип работы, параметры, характеристики выпрямительных и импульсных диодов, стабилитронов, варикапа, туннельного диода, фотодиода и светодиода.
16. Система обозначения диодов и их условное графическое обозначение.
17. Как экспериментально проверить исправность диода?
18. Параметры транзисторов и их классификация.
19. Экспериментальное определение исправности транзистора.
20. Принцип работы полевых транзисторов.
21. Преимущества и недостатки полевых транзисторов.
22. Система обозначений транзисторов.

23.Принцип работы, характеристики и параметры динистора.
24. Принцип работы, характеристики и параметры тринистора.
25. Принцип работы, характеристики и параметры симистора.
26. Системы условного обозначения тиристоров.
27.Принципы создания ИМС, их классификация и условное обозначение.
28.Принцип работы светодиода
29.Назначение, принцип работы и параметры оптопар.
30.Принцип построения приборов для отображения информации.

Тема 3. Источники питания электронных технических средств

1. Назначение и функциональные схемы источников питания.
2. Назначение и параметры выпрямителей.
3. Назначение и основные параметры стабилизаторов.
4. Параметрический стабилизатор: принцип работы.
5. Компенсационный стабилизатор: принцип работы.
6. Стабилизаторы в интегральном исполнении.
7. Принципы построения импульсных стабилизаторов постоянного напряжения.

Тема 4. Функциональные узлы для обработки аналоговых сигналов

1. Информационный сигнал и информационный параметр.
2. Классификация информационных сигналов.
3. Функциональная схема простейшего устройства управления.
4. Преобразователи сопротивления в напряжение.
5. Дифференцирующее звено – коэффициент передачи, характеристики.
6. Интегрирующее звено – коэффициент передачи, характеристики.
7. Последовательный и параллельный колебательный контур–параметры, характеристики.
8. Мост Вина, двойной Т-образный мост.
9. Функциональная схема усилителя, принцип построения.
10. Классификация усилителей.
11. Параметры и характеристики усилителя.
12. Типы обратных связей в усилителе. Влияние ООС на параметры.
13. Каскад с ОЭ: схема, принцип работы, назначение элементов.
14. Способы задания рабочей точки усилителя.
15. Способы термостабилизации рабочей точки усилителя.
16. Усилительный каскад с общим коллектором: схема, принцип работы, назначение элементов.
17. Усилители с использованием полевых транзисторов: схемы, преимущества, недостатки.
18. Дифференциальный усилительный каскад: схема, принцип работы, преимущества, недостатки, уравнение для передаточной характеристики.
19. ОУ: функциональная схема, параметры, характеристики.
20. Усилители с использованием ОУ: схемы, характеристики, расчет коэффициента передачи.

21.Что такое генератор ?
22.Способы стабилизации частоты генератора.

Тема 5. Функциональные узлы для обработки импульсных сигналов. Функциональные схемы логических и цифровых устройств

1. Работа ключа на биполярном транзисторе.
2. Режим работы транзистора в ключевом каскаде.
3. Ключи на полевых транзисторах.
4. Принцип работы переключателя тока.
5. Компаратор.
6. Мультивибратор на транзисторах: принцип работы, схема.
7. Триггер Шмитта на транзисторах: схема, принцип работы.
8. Триггер Шмитта на ОУ: схема, принцип работы.
9. Основные логические функции. Логические элементы .
10. Диодные, диод-транзисторные, транзисторно-транзисторные схемы реализации логических элементов.
11. Логические элементы на МДП транзисторах.
12. Основные параметры логических элементов.
13. Микропроцессор: назначение, архитектура.
14. Выполнение математических операций с аналоговыми сигналами. Схемы функциональных узлов на ОУ для выполнения сложения, вычитания, интегрирования, дифференцирования, логарифмирования, взятия антилогарифма, умножения и деления.
15. ЦАП: назначение, принцип работы.
16. АЦП: назначение, принцип работы.

Критерии оценки устных ответов

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов
Ответы на вопросы даны в полном объеме, высказывания связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры.	Отлично
Вопрос раскрыт не в полном объеме, высказывания в основном связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры. Ответы на вопросы сигнализируют о наличии проблемы в понимании темы.	Хорошо
Ответы на вопросы в значительной степени зависят от помощи со стороны преподавателя. Высказывания несвязные и нелогичные. Научная лексика не использована, примеры не приведены.	Удовлетворительно
Ответы на вопросы отсутствуют.	Неудовлетворительно

3.2 Пример заданий на практические занятия

Проект по электронике (вариант № 1) “Расчет электронного регулятора”
Студент _____
Разработать электронное реле по следующим данным:
Входной параметр: фотореле. Порог срабатывания: 200 люкс.
Датчик включен по схеме делителя напряжения.
Исполнительный элемент: два тринистора.
Стабилизатор в источнике питания: параметрический. Схема фильтра: C-L-C.
Схема выпрямителя: двухполупериодная с выводом от средней точки.
Напряжение питающей сети: 220± 12%.
Мощность нагрузки: 6 кВт.
Погрешность срабатывания устройства + 2%

Проект по электронике (вариант № 2) “Расчет электронного регулятора”
Студент_____
Разработать электронное реле по следующим данным:
Тип реле: фотореле. Порог срабатывания: 400 люкс.
Датчик включен по схеме делителя напряжения.
Исполнительный элемент: четыре диода и тринистора.
Стабилизатор в источнике питания: параметрический. Схема фильтра: C-R-C.
Схема выпрямителя: двухполупериодная мостовая.
Напряжение питающей сети: 220±12%.
Мощность нагрузки: 10 кВт.
Погрешность срабатывания устройства + 2%

Проект по электронике (вариант № 3) “Расчет электронного регулятора”
Студент _____
Разработать электронное реле по следующим данным:
Тип реле: термореле. Порог срабатывания: 10оС.
Датчик включен по мостовой схеме.
Исполнительный элемент: четыре диода и тринистора.
Стабилизатор в источнике питания: компенсационный. Схема фильтра: C-R-C.
Схема выпрямителя: двухполупериодная мостовая.
Напряжение питающей сети: 220±12%.
Мощность нагрузки: 15 кВт.
Погрешность срабатывания устройства + 2%

Проект по электронике (вариант № 4) “Расчет электронного регулятора”
Студент _____
Разработать электронное реле по следующим данным:
Тип реле: термореле. Порог срабатывания: 20оС.
Датчик включен по мостовой схеме.
Исполнительный элемент: два тринистора.
Стабилизатор в источнике питания: компенсационный. Схема фильтра: C-L-C.

Схема выпрямителя: двухполупериодная мостовая.
Напряжение питающей сети: 220 15%.
Мощность нагрузки: 15 кВт.
Погрешность срабатывания устройства + 2%.

3.3 Оценка выполненных практических работ, контроль самостоятельной работы

Оценка выполненных практических работ включает решение примеров на основе разъяснений преподавателя, общих для всех студентов, а также индивидуальных заданий согласно изучаемой теме, проверку преподавателем решений индивидуальных задач и защиту студентом результатов их решения.

Критерии оценивания:

– «отлично» – студент знает методику и последовательность решения задачи и ее решение верно;

– «хорошо» – студент знает методику решения задачи, ее решение в целом верно, однако имеются незначительные неточности при их решении и оформлении;

– «удовлетворительно» – студент имеет понятия о методике решения задач, однако применение методики неверно.

– «неудовлетворительно» – решение индивидуальной задачи не предоставлено, либо методика ее решения неверна, студент не имеет представления о методике решения задачи.

Оценка за семестр

Семестровая оценка определяется как округленное до целого числа среднее арифметическое оценок текущего контроля, полученных в течение семестра. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине «Основы электроники» предусмотрена промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Зачет с оценкой является формой комплексной проверки работы обучающихся по дисциплине и оценивают уровень и качество теоретических знаний, а также навыки их использования, приобретенные обучающимся в процессе изучения. Знания обучающихся определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теоретический материал с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной учебной литературы. Правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он

твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на поставленные вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания по основному материалу, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и ошибками выполняет практические работы

4.1 Вопросы к зачету по дисциплине «Основы электроники»

1. Основные определения: электроника, обработка сигнала, микроэлектроника, электронные приборы, элементарная база.
2. Зонные диаграммы веществ различных классов.
3. Беспримесные и примесные полупроводники.
4. Электрические переходы: диффузионные токи, P–N переход при внешнем напряжении, вольтамперная характеристика (ВАХ) P–N перехода.
5. Выпрямительные диоды: устройство, основные параметры, ВАХ.
6. Стабилитроны и стабисторы: устройство, основные параметры, ВАХ.
7. Варикап: устройство, основные параметры, ВАХ.
8. Фотодиод: устройство, основные параметры, ВАХ.
9. Светоизлучающие диоды (СИД): ВАХ, яркостная и спектральная характеристики.
10. Назначение, принцип работы биполярного транзистора PNP и NPN типов.
11. Характеристики транзистора.
12. Представление транзистора четырехполюсником.
13. h-параметры транзистора и их определение по семействам входных и выходных характеристик.
14. Схемы включения транзисторов и их сравнительный анализ.
15. Режимы работы транзистора.
16. Экспериментальная проверка исправности транзистора.
17. Классификация полевых транзисторов.
18. Принцип работы полевого транзистора с управляющим p-n переходом.
19. Принцип работы полевого транзистора с индуцированным каналом.
20. Принцип работы полевого транзистора со встроенным каналом.
21. Основные характеристики полевых транзисторов.
22. Основные схемы включения полевого транзистора.
23. Способы задания рабочей точки полевых транзисторов.
24. Основные параметры полевых транзисторов.
25. Какую структуру и сколько p-n переходов имеет динистор?
26. Какова форма его вольтамперной характеристики и чем обусловлен ее вид

на отдельных участках?

27. Какие основные параметры динистора ?
28. Чем отличается тринистор от динистора и в чем отличие их характеристик и параметров?
29. Принцип работы симистора.
30. Усилители: определение, классификация.
31. Усилители: параметры и характеристики.
32. Обратные связи в усилителе.
33. Усилительный каскад с общим эмиттером.