13.03.02.01.Б1.О-2020-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт энергетики

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Институт энергетики
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

Н.М. Шаулева

Фонд оценочных средств дисциплины

Физические основы электроники

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) Электроснабжение

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**	**Индикатор(ы) достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**	**Уровень**
Подготовка и защита отчетов по практическим и(или) лабораторным работам и(или) тестирование	ОПК-4	Способен понимать процессы происходящие в электронных схемах. Способен рассчитывать и анализировать величины токов и напряжения в электронных схемах.	Знать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; принцип действия электронных устройств Уметь применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов; применять методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Владеть навыками применения методов анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в подготовке отчетов по практическим и(или) лабораторным работам и(или) тестировании.

Отчеты по практическим и (или) лабораторным работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню практических и(или) лабораторных работ рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы.

Критерии оценивания:
- 60 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме.
- 0 – 59 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерный перечень вопросов к защите отчета по лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1. Резисторы, конденсаторы и катушки индуктивности
1. Что такое резистор.
2. Основные параметры резисторов.
3. УГО резисторов.
4. Примеры соединения элементов и расчета эквивалентного значения сопротивления.
5. Цветовая кодировка резисторов.
6. Типы конструкции переменных резисторов.
7. Примеры краткого обозначения номинального сопротивления.
8. Что такое конденсатор?
9. Основные параметры конденсаторов.
10. УГО конденсаторов.
11. Примеры соединения элементов и расчета эквивалентного значения емкости.
12. Примеры краткого обозначения номинальной емкости.
13. Что такое дроссель?
14. Основной параметры дросселей.

Лабораторная работа № 2. Полупроводниковые диоды: исследование ВАХ выпрямительного диода и исследование ВАХ стабилитрона
1. Объясните выпрямляющее действие диода.
2. Приведите основные параметры выпрямительного диода.
3. Как влияет температура на диод?
4. Чем определяется рабочая область диода?
5. В чём заключается основное свойство выпрямительного диода?
6. По каким параметрам выбираются выпрямительные и импульсные диоды для использования в реальных схемах?
7. Как работает диодный мост?
8. Какова величина потерь на диодном мосте и от чего она зависит.
9. Объясните принцип работы стабилитрона.
10. Приведите основные параметры стабилитрона.
11. Как влияет температура на стабилитрон?
12. Чем определяется рабочая область стабилитрона?
13. Что такое рабочая точка?
14. По каким параметрам выбираются стабилитроны в схемах?
15. Что такое «Параметрический стабилизатор напряжения». Из каких элементов он состоит и как работает.

Лабораторная работа № 3. Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора на стенде ЭС-4
1. Объясните принцип действия биполярного транзистора.
2. Приведите основные параметры БПТ.
3. Какие характеристики являются входными и выходными при схеме включения с общим эмиттером?
4. Привести примеры схем включения БПТ различных типов.
5. Чем обусловлен ток коллекторного перехода в случае, когда ток через эмиттерный переход

равен нулю?

6. Как определить по входным и выходным характеристикам БПТ h-параметры?
7. В чем достоинства и недостатки различных схем включения биполярный транзисторов?
8. Какой принцип работы у полевых, не МДП, транзисторов?
9. Какой принцип работы у МДП/МОП транзисторов?
10. Как температура и частота влияют на параметры БПТ?

Лабораторная работа № 4. Исследование усилителей переменного тока класса А по схемам с ОЭ на стенде ЭС-4

1. Основные показатели усилительных каскадов.
2. Чем обусловлены нелинейные искажения усилителей?
3. Чем ограничивается выходные величины усиленного сигнала?
4. Объясните назначение элементов усилительного каскада.
5. Каким образом задается режим работы транзистора усилительного каскада?
6. Почему коэффициент усиления зависит от частоты сигнала, подаваемого на вход усилителя?
7. Как работает температурная стабилизация каскада с общим эмиттером.
8. Как определить входное и выходное сопротивление усилительного каскада?
9. Почему коэффициент усиления по напряжению схемы с ОК меньше 1. Почему это так и в чем целесообразность использования такой схемы.

Лабораторная работа № 5. Исследование пассивных RC фильтров

1. Принципы действия пассивных RC фильтров.
2. Конструкция ФНЧ, его АЧХ и формула для расчета частоты среза.
3. Конструкция ФВЧ, его АЧХ и формула для расчета частоты среза.
4. Конструкция полосового фильтра, его АЧХ и формула для расчета частоты среза.
5. Конструкция режекторного фильтра, его АЧХ и формула для расчета частоты среза.
6. Формула для расчёта полосы пропускания полосового фильтра при различных величинах сопротивлений и емкостей. Возможные виды полосовой АЧХ.
7. Влияние увеличения числа каскадов на характеристики фильтра.
8. Влияние увеличения числа каскадов на форму АХЧ.
9. Влияние ФНЧ на несинусоидальную форму сигнала.
10. Влияние ФВЧ на несинусоидальную форму сигнала.
11. Влияние фильтров на фазу сигнала.

Лабораторная работа № 6. Исследование операционных усилителей, компараторов и активных RC фильтров

1. Принцип действия операционного усилителя.
2. Основные параметры операционного усилителя.
3. Схема неинвертирующего усилителя и её формула.
4. Схема инвертирующего усилителя и её формула.
5. Схема сумматора и её формула.
6. Способы создания двухполярного напряжения питания.
7. Принцип действия компаратора.
8. Основные параметры компаратора.
9. Способ создания и понятие гистерезиса у компараторов.
10. Триггер Шмидта.
11. Преимущества активных RC фильтров.
12. Недостатки активных RC фильтров.
13. Почему при прохождение через сигнала через ОУ, включенный по схеме «повторитель», амплитуда сигнала уменьшается с ростом его частоты?

Лабораторная работа № 7. Исследование элементов цифровых схем

1. УГО и таблицы истинности для основных логических элементов – НЕ, Исключающие ИЛИ
2. УГО и таблицы истинности для основных логических элементов – ИЛИ, И
3. Схемы основных логических элементах на КМОП транзисторах.
4. Что такое триггер. Виды триггеров. Типы входов триггеров.
5. RS-триггер. УГО, схема замещения на 2И-НЕ, временные диаграммы.
6. JK-триггер. УГО, схема замещения на 2И-НЕ, временные диаграммы.
7. D-триггер. УГО, схема замещения на 2И-НЕ, временные диаграммы.

8. Т-триггер. УГО, схема замещения на 2И-НЕ, временные диаграммы.

Тестирование. Текущий контроль успеваемости, проводимый в форме тестирования, включает в себя 10 заданий.

Критерии оценивания:
- 90–100 баллов – при правильном ответе на 90-100% заданий;
- 80–89 баллов – при правильном ответе на 80-89% заданий;
- 60–79 баллов – при правильном ответе на 60-79% заданий;
- 0–59 баллов – при правильном ответе на 0-59% заданий.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примеры тестовых заданий:

1. Основным носителем заряда в полупроводнике Р-типа является:
-: электрон;
-: позитрон;
-: протон;
+: дырка (скопление положительного заряда в кристаллической решетке полупроводника, вызванное отсутствием электрона).

2. Зонная теория проводимости объясняет хорошую проводимость проводников:
+: отсутствием запретной зоны.
-: низким удельным сопротивлением;
-: никак не объясняет;
-: отсутствием барьерной емкости.

3. Одиночный P-N переход лежит в основе полупроводникового элемента:
-: транзистора;
+: диода;
-: тиристора;
-: оптрона.

4. Ширина запирающего слоя P-N перехода при обратном включении:
-: уменьшается;
+: увеличивается;
-: не изменяется;
-: в зависимости от концентрации носителей заряда либо увеличивается, либо уменьшается.

5. За счет диффузии дырки перемещаются через p-n-переход …
+: из p-области в n-область
-: из n-области в p-область
-: одинаково в обоих направлениях
-: дрейф из p-области в n-область
-: дрейф из n-области в p-область

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:
- зачтенные ответы обучающихся по практическим и(или) лабораторным работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля в форме экзамена обучающийся отвечает на два вопроса и одно практическое задание, выбранные случайным образом.

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Критерии оценивания при ответе на вопросы (экзамен):

- 90–100 баллов выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему;

- 80–89 баллов выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос;

- 60–79 баллов выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала;

- 0–59 баллов выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вопросы к экзамену

1. Основные законы зонной теории.
2. Полупроводники. Собственные и примесные носители заряда.
3. Диод. Его конструкция и свойства.
4. Транзистор. Его конструкция и свойства.
5. Транзистор. Схема включения с общей базой.
6. Транзистор. Схема включения с общим эмиттером.
7. Транзистор. Схема включения с общим коллектором.
8. Операционный усилитель. Его свойства.
9. Операционный усилитель. Типовые схемы включения.
10. Элемент «НЕ». Схема и таблица истинности.
11. Элемент «И». Схема и таблица истинности.
12. Элемент «ИЛИ». Схема и таблица истинности.
13. D – триггер и его таблица истинности.
14. T– триггер и его таблица истинности.
15. JK – триггер и его таблица истинности.
16. Назначение и принцип работы сдвиговых регистров.
17. Назначение и принцип работы мультиплексоров.
18. Назначение и принцип работы дешифраторов.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает вопросы, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических и (или)

лабораторных работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости в форме тестирования обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующего раздела (темы) обучающиеся выполняют тестовые задания в ЭИОС КузГТУ. Результаты тестирования формируются ЭИОС автоматически.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1) получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;

2) получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.