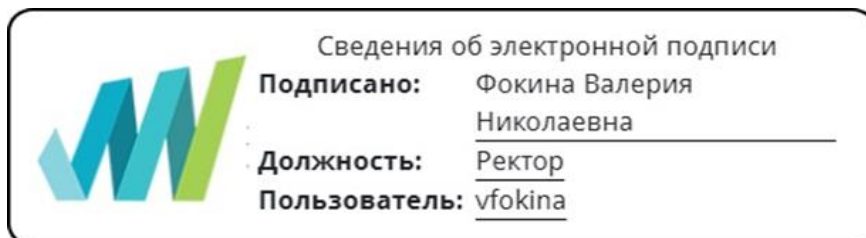


Автономная некоммерческая организация высшего образования
**«ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ,
УПРАВЛЕНИЯ И ПРАВА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО ОУЭП, Фокина В.Н.



утверждено на заседании кафедры 19 апреля 2023г.

**Б1.О.04 МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.04.11 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

Для направления подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
производственно-технологический

Направленность (профиль):
Информационные системы

Форма обучения:
очная, очно-заочная, заочная

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся целостного представления об электротехнике, электронике и схемотехнике, как об инструментах, позволяющих анализировать и решать теоретические и практические задачи, связанные с их будущей профессиональной деятельностью.

Задачи:

- познакомить обучающихся с методологией изучаемой дисциплины;
- способствовать формированию базы научных знаний по электротехнике, электронике и схемотехнике;
- познакомить с основами электроники, импульсной техники и теории цифровых устройств и ЭВМ;
- освоение методов анализа электронных цепей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Место дисциплины в учебном плане:

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули).

Часть: Обязательная часть.

Модуль: модуль общепрофессиональной подготовки.

Осваивается (семестр):

очная форма обучения – 5

очно-заочная форма обучения – 6

заочная форма обучения - 6

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1 - способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|--|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности | Знает: естественнонаучные и общеинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Умеет: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |

| | | |
|--|---|--|
| | ОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и экспериментального исследования Умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Владеет: методами математического анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования |
|--|---|--|

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» для студентов всех форм обучения, реализуемых в АНО ВО «Открытый университет экономики, управления и права» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника составляет: 6 з.е. / 216 час.

| Вид учебной работы | Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения) | | |
|---------------------------------------|--|------------------|------------------|
| | Очная | Очно-заочная | Заочная |
| Аудиторные занятия | 90 | 52 | 20 |
| <i>в том числе:</i> | | | |
| Лекции | 18 | 8 | 4 |
| Практические занятия | 36 | 20 | 6 |
| Лабораторные работы | 36 | 24 | 10 |
| Самостоятельная работа | 99 | 137 | 187 |
| <i>в том числе:</i> | | | |
| часы на выполнение КР / КП | - | - | - |
| Промежуточная аттестация: | | | |
| Вид | Экзамен – 5 сем. | Экзамен – 6 сем. | Экзамен – 6 сем. |
| Трудоемкость (час.) | 27 | 27 | 9 |
| Общая трудоемкость з.е. / час. | 6 з.е. / 216 час. | | |

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № | Наименование темы дисциплины | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самост. работа (в т.ч. КР / КП) |
|-----------------------------|---|--------|----------------------|---------------------|---------------------------------|
| Очная форма обучения | | | | | |
| 1 | Электрические цепи при постоянных и синусоидальных токах и напряжениях | 2 | 4 | 4 | 10 |
| 2 | Четырехполосники. Электрические фильтры. Переходные процессы в линейных электрических цепях | 2 | 4 | 4 | 10 |

| № | Наименование темы дисциплины | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самост. работа (в т.ч. КР / КП) |
|------------------------------------|---|----------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|
| 3 | Электрические цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Магнитные цепи | 2 | 4 | 4 | 10 |
| 4 | Трансформаторы, электрические машины, электроизмерительные приборы и электрические измерения | 2 | 4 | 4 | 10 |
| 5 | Электронные приборы | 1 | 2 | 2 | 9 |
| 6 | Электронные устройства и преобразователи | 1 | 2 | 2 | 10 |
| 7 | Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств. Функциональные узлы комбинационного типа | 2 | 4 | 4 | 10 |
| 8 | Функциональные узлы последовательного типа | 2 | 4 | 4 | 10 |
| 9 | Запоминающие устройства | 2 | 4 | 4 | 10 |
| 10 | БИС/СБИС. Проектирование цифровых устройств. Микропроцессорные БИС/СБИС. Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах | 2 | 4 | 4 | 10 |
| Итого (часов) | | 18 | 36 | 36 | 99 |
| Форма контроля: | | Экзамен | | | 27 |
| Очно-заочная форма обучения | | | | | |
| 1 | Электрические цепи при постоянных и синусоидальных токах и напряжениях | 1 | 2 | 2 | 14 |
| 2 | Четырехполосники. Электрические фильтры. Переходные процессы в линейных электрических цепях | 1 | 2 | 2 | 14 |
| 3 | Электрические цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Магнитные цепи | 1 | 2 | 3 | 14 |
| 4 | Трансформаторы, электрические машины, электроизмерительные приборы и электрические измерения | 1 | 2 | 3 | 14 |
| 5 | Электронные приборы | 0,5 | 2 | 2 | 13 |
| 6 | Электронные устройства и преобразователи | 0,5 | 2 | 2 | 13 |
| 7 | Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств. Функциональные узлы комбинационного типа | 0,5 | 2 | 2 | 13 |
| 8 | Функциональные узлы последовательного типа | 0,5 | 2 | 2 | 14 |
| 9 | Запоминающие устройства | 1 | 2 | 3 | 14 |
| 10 | БИС/СБИС. Проектирование цифровых устройств. Микропроцессорные БИС/СБИС. Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах | 1 | 2 | 3 | 14 |
| Итого (часов) | | 8 | 20 | 24 | 137 |
| Форма контроля: | | Экзамен | | | 27 |
| Заочная форма обучения | | | | | |
| 1 | Электрические цепи при постоянных и синусоидальных токах и напряжениях | 0,5 | 0,5 | 1 | 19 |
| 2 | Четырехполосники. Электрические фильтры. Переходные процессы в линейных электрических цепях | 0,5 | 0,5 | 1 | 19 |
| 3 | Электрические цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Магнитные цепи | 0,5 | 0,5 | 1 | 19 |
| 4 | Трансформаторы, электрические машины, электроизмерительные приборы и электрические измерения | 0,5 | 0,5 | 1 | 19 |
| 5 | Электронные приборы | 0,25 | 0,5 | 1 | 18 |
| 6 | Электронные устройства и преобразователи | 0,25 | 0,5 | 1 | 18 |

| № | Наименование темы дисциплины | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самост. работа (в т.ч. КР / КП) |
|-----------------------------|---|--------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|
| 7 | Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств. Функциональные узлы комбинационного типа | 0,25 | 0,5 | 1 | 18 |
| 8 | Функциональные узлы последовательного типа | 0,25 | 0,5 | 1 | 19 |
| 9 | Запоминающие устройства | 0,5 | 1 | 1 | 19 |
| 10 | БИС/СБИС. Проектирование цифровых устройств. Микропроцессорные БИС/СБИС. Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах | 0,5 | 1 | 1 | 19 |
| Итого (часов) | | 4 | 6 | 10 | 187 |
| Форма контроля: | | Экзамен | | | 9 |
| Всего по дисциплине: | | 6 з.е. / 216 час. | | | |

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Электрические цепи при постоянных и синусоидальных токах и напряжениях

Электрические цепи постоянного тока (основные понятия и определения. Источники электрической энергии: источники э.д.с. и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Закон сохранения энергии. Преобразование цепей путем замены нескольких сопротивлений одним эквивалентным. Методы расчета линейных электрических цепей. Расчет цепей с использованием законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Принцип и метод наложения (суперпозиции). Метод эквивалентного генератора. Понятие о графическом и графоаналитическом методах расчета нелинейных электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединения нелинейных элементов. Расчет нелинейных цепей методом эквивалентного генератора).

Электрические цепи однофазного синусоидального тока (синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Действующее и среднее значения синусоидально изменяющегося напряжения или тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока. Представление синусоидальных функций в виде вращающихся векторов, а также комплексными числами. Комплексное сопротивление. Закон Ома в комплексной форме для цепей синусоидального тока. Комплексная проводимость. Треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей. Синусоидальный ток в активном сопротивлении. Индуктивность в цепи синусоидального тока. Конденсатор в цепи синусоидального тока. Последовательное соединение активного сопротивления, конденсатора и индуктивности в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Параллельное соединение активного сопротивления, конденсатора и индуктивности в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Резонансные явления. Резонанс напряжений. Частотные характеристики, резонансные кривые. Резонанс токов. Частотные характеристики, резонансные кривые. Топографическая диаграмма. Активная, реактивная и полная мощности, коэффициент мощности. Выражение мощности в комплексной форме записи. Измерение мощности ваттметром).

Трехфазные электрические цепи (трехфазные цепи. Многофазные системы э.д.с. Трехфазная система э.д.с. Принцип работы трехфазного машинного генератора. Основные схемы соединения трехфазных цепей, определение линейных и фазовых величин. Соотношения между линейными и фазовыми напряжениями и токами при симметричной нагрузке. Расчет трехфазных цепей. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи. Измерение активной мощности в трехфазной системе)

Тема 2. Четырехполюсники. Электрические фильтры. Переходные процессы в линейных электрических цепях

Четырехполюсники (многополюсники. Основные понятия и определения. Уравнения четырехполюсников. Эквивалентные схемы четырехполюсников. Характеристические сопротивления четырехполюсников. Постоянная передачи и единицы измерения затухания. Активный четырехполюсник. Цепные схемы. Экспериментальное определение коэффициентов четырехполюсников).

Электрические фильтры (назначение и типы электрических фильтров. Основы теории к-фильтров. К-фильтры низких и высоких частот. Полосовые и заграждающие к-фильтры. КС-фильтры).

Переходные процессы в линейных электрических цепях (переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Сущность классического метода расчета переходных процессов. Включение и выключение цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, находящейся под действием постоянного напряжения. Включение и выключение цепи содержащей активное сопротивление и индуктивность под воздействием синусоидального напряжения. Реакция цепи, содержащей активное сопротивление и емкость, на действие постоянного и синусоидального напряжения. Разряд конденсатора через активное сопротивление и индуктивность. Операторный метод расчета переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме записи. Теорема разложения. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом)

Тема 3. Электрические цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Магнитные цепи

Несинусоидальные токи и напряжения (определение периодических несинусоидальных токов и напряжений. Изображение несинусоидальных токов и напряжений с помощью рядов Фурье. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Активная и полная мощности несинусоидального тока. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических кривых. Расчет цепей с несинусоидальными периодическими ЭДС и токами. Резонанс при несинусоидальных ЭДС и токах).

Электромагнитная индукция (явление электромагнитной индукции, э.д.с. самоиндукции. Явление взаимной индукции и э.д.с. взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Коэффициент связи. Последовательное соединение двух магнитосвязанных катушек. Определение взаимной индуктивности опытным путем. Методы расчета электрических цепей при наличии в них магнитосвязанных катушек. Эквивалентная замена индуктивных связей. Трансформатор с линейными характеристиками (воздушный трансформатор). Векторная диаграмма).

Магнитные цепи (основные величины, характеризующие магнитное поле. Намагничивание ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса и ее разновидности. Закон полного тока. Магнитодвижущая (намагничивающая) сила. Разновидности

магнитных цепей. Падение магнитного напряжения. Вебер-амперные характеристики. Закон Ома для магнитной цепи. Магнитное сопротивление и магнитная проводимость участка цепи. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Определение магнитодвижущей силы неразветвленной магнитной цепи по заданному магнитному потоку. Определение магнитного потока в неразветвленной магнитной цепи по заданной магнитодвижущей силе. Расчет разветвленных магнитных цепей. Метод двух узлов. Электромеханическое действие магнитного поля. Расчет магнитной цепи кольцевого постоянного магнита с воздушным зазором)

Тема 4. Трансформаторы, электрические машины, электроизмерительные приборы и электрические измерения

Трансформаторы (назначение и принцип действия трансформатора. Устройство трансформаторов. Уравнения напряжений трансформаторов. Холостой ход трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Уравнения магнитодвижущих сил и токов трансформатора. Параметры приведенной вторичной обмотки. Схемы замещения и уравнения приведенного трансформатора. Векторная диаграмма приведенного трансформатора. Короткое замыкание трансформатора. Потеря мощности в трансформаторе. Внешняя характеристика трансформатора. Потери мощности и коэффициент полезного действия трансформатора. Трехобмоточные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Специальные трансформаторы).

Электрические машины:

Электрические машины постоянного тока (устройство машин постоянного тока. Принцип действия машины постоянного тока. ЭДС якоря и электромагнитный момент. Реакция якоря. Понятие о коммутации. Классификация и параметры генераторов постоянного тока. Генератор независимого возбуждения. Генератор параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения. Свойства двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения. Двигатель параллельного возбуждения. Двигатель последовательного возбуждения. Двигатель смешанного возбуждения. Мощность потерь).

Асинхронные машины (устройство асинхронных машин. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя. Электродвижущие силы в обмотках статора и ротора. Ток ротора. Уравнения магнитодвижущих сил. Ток статора. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма и КПД асинхронного двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Регулирование частоты и направления вращения асинхронных двигателей. Асинхронная машина в режиме генератора и электромагнитного тормоза. Линейный асинхронный двигатель. Однофазный асинхронный двигатель).

Синхронные машины (устройство синхронных машин. Синхронный генератор. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Параллельная работа синхронной машины с сетью. Синхронный двигатель. Характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор. Реактивный двигатель. Сельсины).

Электроизмерительные приборы и электрические измерения (погрешности приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Общие элементы электроизмерительных приборов непосредственной оценки. Магнитоэлектрические приборы. Электромагнитные приборы. Электродинамические и ферродинамические

приборы. Индукционные приборы. Логометры. Регистрирующие приборы. Общие понятия об электронных измерительных приборах. Измерения в цепях постоянного тока. Измерения в однофазных цепях синусоидального тока. Измерения в трехфазных цепях. Измерение сопротивлений. Понятия об измерении неэлектрических величин)

Тема 5. Электронные приборы

Полупроводниковые приборы (полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры).

Оптоэлектронные приборы (общая характеристика оптоэлектронных приборов. Излучающий диод (светодиод). Приемники оптического излучения. Оптопары. Индикаторы).

Интегральные микросхемы (общие сведения о микросхемах. Устройство интегральных микросхем. Цифровые интегральные микросхемы. Аналоговые интегральные микросхемы. Классификация микросхем по функциональному признаку, система обозначений)

Тема 6. Электронные устройства и преобразователи

Электронные усилители (классификация, основные параметры и характеристики усилителей. Три основные схемы усилителей на транзисторах. Режимы работы усилительных каскадов. Усилитель мощности на транзисторе. Особенности построения усилителей постоянного тока. Обратные связи в усилителях. Операционный усилитель и его применение).

Импульсные и цифровые устройства (параметры импульсного сигнала. Общая характеристика импульсных и цифровых устройств. Электронные ключи. Основные логические операции и их схемная реализация. Комбинационные устройства. Работа триггера. Счетчики и регистры. Формирователи импульсов).

Источники питания и преобразователи (вторичные источники питания. Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств)

Тема 7. Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств. Функциональные узлы комбинационного типа

Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств (основные положения алгебры логики и логические элементы. Модели представления цифровых устройств. Параметры логических элементов. Типы выходных каскадов. Цепи питания. Согласование связей. Элементы задержки. Формирователи импульсов. Генераторы импульсов. Элементы индикации. Оптоэлектронные развязки).

Функциональные узлы комбинационного типа (риски сбоя. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Компараторы кодов. Схемы контроля. Сумматоры. Арифметико-логические устройства. Матричные умножители)

Тема 8. Функциональные узлы последовательного типа

Триггеры (принципы работы и разновидности триггеров. Асинхронный RS-триггер. Синхронный RS-триггер. Триггер со счётным запуском. Триггер задержки. JK-триггер. Применение триггеров).

Регистры, счётчики и распределители (регистры, срабатывающие по фронту. Регистры, срабатывающие по уровню. Сдвиговые регистры. Асинхронные счётчики.

Синхронные счётчики с асинхронным переносом. Счётчики с двоичным кодированием. Распределители тактов. Полиномиальные счётчики).

Синхронизация в цифровых устройствах (параметры тактовых импульсов. Структура устройств синхронизации. Однофазная синхронизация. Двухфазная синхронизация)

Тема 9. Запоминающие устройства

Постоянные запоминающие устройства (общая характеристика, назначение и классификация запоминающих устройств. Структура запоминающих устройств. Масочные ЗУ. Прожигаемые ЗУ. Репрограммируемые ЗУ. Флэш память. ПЗУ на основе БИС/СБИС. Использование ПЗУ).

Оперативные запоминающие устройства (статические ЗУ. Динамические ЗУ. ОЗУ на основе БИС/СБИС. Использование ОЗУ. Улучшение параметров ОЗУ)

Тема 10. БИС/СБИС. Проектирование цифровых устройств. Микропроцессорные БИС/СБИС. Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах

БИС/СБИС программируемой логики (общая характеристика и классификация БИС/СБИС программируемой логики. Программируемые логические матрицы. Программируемая матричная логика. Базовые матричные кристаллы).

Современные БИС/СБИС программируемой логики (оперативно-перестраиваемые FPGA. Сложные программируемые логические схемы. Микросхемы типа FLEX. ПЛИС типа «система на кристалле»).

Проектирование цифровых устройств (проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС. Примеры разработки цифровых устройств. Автоматизация функционально-логического этапа проектирования цифровых узлов и устройств. Язык VHDL)

Микропроцессорные БИС/СБИС (архитектурные направления развития микропроцессорных СБИС. Микропроцессорные системы и комплекты. Подключение памяти и внешних устройств к микропроцессорной системе. Однокристальные 8-разрядные микропроцессоры. Однокристальные 16-разрядные микропроцессоры. Однокристальные 32-разрядные микропроцессоры, Однокристальные 64-разрядные микропроцессоры).

Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах (интерфейсы микропроцессорных систем. Шинные формирователи и буферные регистры. Параллельные периферийные адаптеры. Программируемые связные адаптеры. Программируемые контроллеры прерываний. Контроллеры прямого доступа к памяти. Программируемые интервальные таймеры)

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1 по компетенциям, представлено на сайте в разделе «оценочные материалы».

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература:

- Шошин, Е. Л. Электроника. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / Е. Л. Шошин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 238 с. — ISBN 978-5-4497-0508-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100742.html>

- Шошин, Е. Л. Схемотехника телекоммуникационных устройств: проектирование широкополосных усилителей на биполярных транзисторах : учебное пособие / Е. Л. Шошин. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 69 с. — ISBN 978-5-4487-0646-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90168.html>

- Борисов, А. В. Цифровая и вычислительная схемотехника : учебное пособие / А. В. Борисов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 102 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102146.html>

- Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 163 с. — ISBN 978-5-9275-3079-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87782.html>

- Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88013.html>

- Дайнеко, В. А. Электротехника : учебное пособие / В. А. Дайнеко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 300 с. — ISBN 978-985-503-973-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100381.html>

- " Гурин Д.П. Четырехполюсники. Электрические фильтры. Переходные процессы в линейных электрических цепях. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Гурин Д.П. - 2022. - <http://libary.roweb.online>"

- Гурин Д.П. Электрические цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Магнитные цепи. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Гурин Д.П. - 2022. - <http://libary.roweb.online>

- "Букштынович И.М. Микропроцессорные БИС/СБИС. Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Букштынович И.М. - 2022. - <http://libary.roweb.online>"

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программное обеспечение АНО ВО ОУЭП, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- тренинговые и тестирующие программы;

- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполнения работ. Информационные и роботизированные системы, программные комплексы, программное обеспечение для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

Программное обеспечение, необходимое для реализации дисциплины:

Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства):

Операционная система Windows Professional 10

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц

Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи (отечественное ПО)

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО)

Информационная технология. Онлайн тестирование цифровой платформы Ровеб (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс. Экспертный интеллектуальный информационный робот Аттестация асессоров (отечественное ПО)

Информационная технология. Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма «ИИР КОП» (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО)

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО)

ПО OpenOffice.Org Calc.

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org.Base

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.org.Impress

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org Writer

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО Open Office.org Draw

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами.

9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей Gufo.me
2. <https://slovaronline.com> - поисковая система по всем доступным словарям и энциклопедиям
3. Реестр профессиональных стандартов <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>
4. Официальный сайт оператора единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <https://reestr.digital.gov.ru/>

5. Общество с ограниченной ответственностью «Интерактивные обучающие технологии» <https://htmlacademy.ru/tutorial/php/mysql>
6. Web-технологии <https://htmlweb.ru/php/mysql.php>
7. Научная электронная библиотека. <http://elibrary.ru>
8. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) –электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>
9. Справочно-правовая система «Гарант»;
10. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине представлено в приложении - «Сведения о материально-техническом обеспечении программы высшего образования – программы бакалавриата направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы студента. Самостоятельная работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам; выполнение контрольных работ.

Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Основу самостоятельной работы студента составляет работа с учебной и научной литературой. Из опыта работы с книгой (текстом) следует определенная последовательность действий, которой целесообразно придерживаться. Сначала прочитать весь текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного). Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах:

– **План** – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

– **Конспект** – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

– **План-конспект** – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

– **Текстуальный конспект** – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

– **Свободный конспект** – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

– **Тематический конспект** – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

Первый этап – организационный;

Второй этап - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

– уяснение задания на самостоятельную работу;

– подбор рекомендованной литературы;

– составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические рекомендации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по освоению дисциплины

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность изучать дисциплину по индивидуальному плану, согласованному с преподавателем и администрацией АНО ВО ОУЭП.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: изучение дисциплины с использованием информационных средств; индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

В процессе обучения студентам из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья информация предоставляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа (с возможностью увеличения шрифта).

В случае необходимости информация может быть представлена в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Индивидуальные консультации с преподавателем проводятся по отдельному расписанию, утвержденному заведующим кафедрой (в соответствии с индивидуальным графиком занятий обучающегося).

Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины и индивидуальным графиком занятий.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств, в формах адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся

Автономная некоммерческая организация высшего образования
**«ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ,
УПРАВЛЕНИЯ И ПРАВА»**

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)

Б1.О.04.11 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

Для направления подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
производственно-технологический

Направленность (профиль):

Информационные системы

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

Результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|---|---|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности | Знает: естественнонаучные и общинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Умеет: применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |
| | ОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и экспериментального исследования Умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Владеет: методами математического анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования |

Показатели оценивания результатов обучения

| Шкала оценивания | | | |
|---|--|--|--|
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности | | | |
| Не знает: естественнонаучные и общинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Не умеет: применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Не владеет: навыками теоретического и экспериментального | Поверхностно знает: естественнонаучные и общинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин В целом умеет: применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин, но испытывает затруднения В целом владеет: | Знает: естественнонаучные и общинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин, но допускает несущественные ошибки Умеет: применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин, но иногда допускает небольшие | Знает: естественнонаучные и общинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Умеет: применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Владеет: навыками теоретического и экспериментального |

| | | | |
|---|---|--|--|
| исследования объектов профессиональной деятельности | навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, но испытывает сильные затруднения | ошибки Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, но иногда допускает ошибки | исследования объектов профессиональной деятельности |
| ОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | | | |
| Не знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и экспериментального исследования Не умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Не владеет: методами математического анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования | Поверхностно знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и экспериментального исследования В целом умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, но испытывает затруднения В целом владеет: методами математического анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования, но испытывает сильные затруднения | Знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и экспериментального исследования, но допускает несущественные ошибки Умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Владеет: методами математического анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования, но иногда допускает небольшие ошибки | Знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и экспериментального исследования Умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Владеет: методами математического анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования |

Оценочные средства

по компетенциям, представлено на сайте в разделе «оценочные материалы».

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценивание знаний студентов осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении студентами промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.

2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.

3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне студент раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам

Критерии оценивания

| 4-балльная шкала и 2-балльная шкалы | Критерии |
|--|--|
| «Отлично» или «зачтено» | 1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Студент обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию. 2. Студент успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов. 3. Студент анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию. |
| «Хорошо» или «зачтено» | 1. Студент предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы студента имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными. 2. Студент способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам 3. Студент представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы студента содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения. |
| «Удовлетворительно» или «зачтено» | 1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Студент предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса. 2. Студент способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения. 3. Студент охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения. |
| «Неудовлетворительно» или «не зачтено» | 1. Студент отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы студента не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые студентом, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации. |

| | |
|--|---|
| | <p>2. Студент не умеет переносить теоретические знания в практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.</p> <p>3. Студент ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ студента частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.</p> |
|--|---|

| № п/п | Наименование формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Описание показателей оценочного материала | Представление оценочного материала в фонде | Критерии и описание шкал оценивания (шкалы: 0 – 100%, четырехбалльная, тахометрическая) |
|-------|---|---|--|--|
| 1 | <i>Тест-тренинг</i> | Вид тренингового учебного занятия, задачей которого является закрепление учебного материала, а также проверка знаний обучающегося как по дисциплине в целом, так и по отдельным темам (разделам) дисциплины | Система стандартизированных заданий (тестов) | - от 0 до 69,9 % выполненных заданий – не зачтено; - 70 до 100 % выполненных заданий – зачтено. |
| 2 | <i>Тест</i> | 2-я часть экзамена: выполнение электронного тестирования (аттестационное испытание промежуточной аттестации с использованием информационных тестовых систем) | Система стандартизированных заданий (тестов) | <i>Описание шкалы оценивания электронного тестирования:</i> – от 0 до 49,9 % выполненных заданий – неудовлетворительно; – от 50 до 69,9% – удовлетворительно; – от 70 до 89,9% – хорошо; – от 90 до 100% – отлично |