

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Специальности среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I степени в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 31.03.2017 № 33 «Об установлении перечня специальностей среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I степени в сокращенный срок.

Задачами вступительного испытания являются: выявление уровня теоретических знаний и практических умений абитуриентов; обеспечение объективности оценивания знаний и умений абитуриентов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Тема 1.1 Электрическое поле

Электрическое поле и его характеристики: заряд, напряженность, потенциал, напряжение.

Понятие об однородном и неоднородном, постоянном и переменном, электростатическом и стационарном электрических полях. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов.

Проводники в электрическом поле: виды проводников, физическое строение проводников, физические процессы в проводниках, помещенных в электрическое поле, электростатическое экранирование. Проводники, полупроводники, диэлектрики с точки зрения зонной диаграммы их строения.

Электрическая емкость. Конденсатор. Электростатические цепи. Свойства последовательного и параллельного соединения конденсаторов. Энергия электрического поля.

Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.

Электрическая цепь, ее основные и вспомогательные элементы. Участки электрической цепи. Схемы электрических цепей: принципиальные, монтажные, схемы замещения.

Электрический ток проводимости в проводниках. Сила тока и плотность тока в проводниках. Физические величины, характеризующие электрические свойства проводников: электрическое сопротивление, электрическая проводимость. Закон Ома.

Схемы замещения источника электрической энергии: источник ЭДС и источник тока.

Режимы работы электрической цепи: номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания, согласованной нагрузки. Работа и мощность источника электрической энергии. Мощность и КПД приемника.

Баланс напряжений и мощностей в электрической цепи. Нагрузочные характеристики электрической цепи.

Нагревание проводов. Закон Джоуля-Ленца.

Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока и ее свойства. Расчет потенциалов точек неразветвленной цепи. Потенциальная диаграмма.

Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов.

Сложная электрическая цепь, законы Кирхгофа.

Соединения потребителей «звездой» и «треугольником».

Тема 1.3. Электромагнетизм.

Магнитное поле и его характеристики: напряженность, индукция и магнитный поток. Поле прямолинейного проводника и катушки с током.

Магнитная проницаемость веществ. Диамагнитные, парамагнитные и ферромагнитные вещества.

Намагничивание ферромагнетиков и их характеристики. Свойства ферромагнитных материалов.

Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.

Магнитная цепь. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитной цепи. Магнитное сопротивление.

Электромагнитные силы. Механические силы в магнитном поле.

Электромагнитная индукция.

Взаимное преобразование механической и электрической энергий.

Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Взаимоиндукция. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.

Тема 1.4. Электрические измерения.

Электроизмерительные приборы: их назначение и роль в развитии науки и техники. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной и других систем.

Измерение тока, напряжения и мощности. Включение амперметра, вольтметра, ваттметра в электрическую цепь. Погрешности измерений.

Измерение электрического сопротивления.

Тема 1.5. Электрические машины постоянного тока

Классификация машин постоянного тока по назначению и способу возбуждения. Обратимость машин постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением.

Электродвигатели постоянного тока. Пуск, регулирование, реверсирование двигателей постоянного тока. Их применение в отрасли.

Тема 1.6. Однофазные электрические цепи переменного тока

Получение переменного тока. Параметры переменного тока: величина тока, период, частота и фаза тока.

Действующее и среднее значения переменного синусоидального тока. Изображение переменного синусоидального тока с помощью волновой (временной) и векторной диаграмм.

Цепь переменного тока с активной нагрузкой: физическая сущность

активного сопротивления, поверхностный эффект, фазовые соотношения между током и напряжением, закон Ома, энергетические процессы.

Цепь переменного тока с индуктивностью: фазовые соотношения между током и напряжением, закон Ома, индуктивное сопротивление, энергетические процессы в цепи.

Цепь переменного тока с реальной катушкой: последовательная схема замещения реальной катушки, $\cos\varphi$ и его физический смысл.

Цепь переменного тока с емкостью: фазовое соотношение между током и напряжением, закон Ома, емкостное сопротивление, энергетические процессы в цепи.

Цепь переменного тока с реальным конденсатором: последовательная схема замещения реального конденсатора.

Цепь переменного тока с последовательным соединением катушки и конденсатора: работа цепи при различных соотношениях реактивных сопротивлений.

Разветвленные цепи переменного тока: параллельные схемы замещения реальной катушки и реального конденсатора.

Цепь переменного тока с параллельным соединением катушки и конденсатора: работа цепи при различных соотношениях реактивных проводимостей.

Тема 1.7 Трехфазные электрические цепи.

Понятие о трехфазной и многофазной электрических цепях. Трехфазные системы: ЭДС, токов, электрических цепей.

Трехфазная цепь переменного тока с соединением «звезда».

Трехфазная цепь переменного тока с соединением «треугольник»

Расчет симметричной и несимметричной трехфазной цепи при соединении фаз приемника «звездой» и «треугольником».

Мощность трёхфазной цепи.

Тема 1.8. Трансформаторы.

Назначение и применение трансформаторов. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора: принципиальная схема, ЭДС обмоток.

Режим холостого хода трансформатора, определение коэффициента трансформации и потерь мощности в стали трансформатора.

Работа трансформатора под нагрузкой. Понятие о трёхфазном трансформаторе. Потери энергии и КПД трансформатора. Опыт короткого замыкания. Понятие о специальных трансформаторах.

Тема 1.9. Электрические машины переменного тока.

Назначение машин переменного тока, их классификация и применение.

Трёхфазный асинхронный двигатель, его устройство. Получение вращающегося магнитного поля. Зависимость частоты вращения магнитного поля от частоты тока в обмотке статора и числа пар полюсов. Принцип действия трёхфазного электродвигателя, скольжение. Способы пуска в ход трёх фазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами, рабочие характеристики асинхронного двигателя.

Регулирование частоты вращения и реверс асинхронного двигателя.

Понятие об однофазном асинхронном электродвигателе, о синхронных машинах.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ.

Тема 2.1. Полупроводниковые приборы.

Полупроводниковые приборы, их достоинства и недостатки. Виды примесей и проводимостей в полупроводниках. Собственный и примесный полупроводник. Электронно-дырочный *p-n* переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика *p-n* перехода.

Полупроводниковый диод, его устройство, принцип действия и применение. Понятие о пробое диода, виды пробоя. Максимальное обратное напряжение и допустимый ток.

Биполярный транзистор. Устройство, принцип действия и применение. Схемы включения транзисторов. Статические входные и выходные характеристики транзистора.

Понятие о полевом транзисторе.

Тиристоры, их устройство, свойства, применение. Вольтамперная характеристика.

Условно-графические обозначения и буквенно-цифровые обозначения полупроводниковых приборов.

Тема 2.2. Фотоэлектронные приборы.

Общие понятия о фотоэлектронных явлениях.

Устройство и принцип действия вакуумного, газонаполненного и полупроводникового фотоэлемента. Краткие сведения о фотодиодах, фототранзисторах, солнечных элементах. Области применения, условное обозначение фотоэлектронных приборов.

Тема 2.3. Электронные выпрямители.

Основные сведения о выпрямителях. Структурная схема выпрямителя.

Схемы выпрямителей однофазного тока: однополупериодная и двухполупериодные, с выводом от средней точки и мостовая. Сглаживающие фильтры.

Тема 2.4. Электронные усилители.

Назначение и классификация усилителей. Основные технические показатели и характеристики усилителей. Усилительный каскад, назначение элементов схемы, принцип действия.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ:

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники/Ф.Е. Евдокимов. – М.: Высшая школа, 2001.– 356с.
2. Бессонов Л.А. Электротехника/Л.А. Бессонов. – М.: Высшая школа, 1986.– 263с.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники : учеб. Пособие/ Ю.Г. Синдеев.– Ростов н/Д, 2005.– 368 с.
4. Карповский, Е.П. Метрология и электрические измерения / Е.П. Карповский.– Мн, 1993.–213 с.
5. Солдатов А.А. Электротехника/ А.А. Солдатов.– М.: Воздушный транспорт, 1984.– 292 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

6. Попов В.С. Теоретическая электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 1990.– 544с.
7. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Высшая школа, 2002.– 435 с.
8. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2000.– 402 с.
9. Аблин А.Н., Ушаков М.А., Фестинатов Г.С., Хотунцев Ю.Л. Электротехника\Под ред. Ю.Л. Хотунцева\–М.:«Агар», 2000. –282 с.
10. Плоткин С.И. Радиотехнические цепи с распределенными параметрами. Киев, 1984.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТЕПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Отметка	Показатели оценки
<i>10 баллов</i>	Свободное оперирование программным учебным материалом. Применение знаний и умений в незнакомой ситуации. Самостоятельные действия по описанию работы деталей механизмов и машин. Демонстрация рациональных способов решения задач. Выполнение творческих работ.
<i>9 баллов</i>	Полное, прочное, глубокое системное знание программного учебного материала. Решение задач в частично измененной ситуации.
<i>8 баллов</i>	Полное, прочное, глубокое системное знание и воспроизведение программного материала. Развернутое описание и объяснение принципов работы деталей механизмов и машин, объяснение основных формул и выводов, самостоятельное выполнение заданий.
<i>7 баллов</i>	Полное прочное знание и воспроизведение программного учебного материала. Наличие незначительных ошибок.
<i>6 баллов</i>	Полное знание и осознанное воспроизведение изученного программного учебного материала. Выполнение заданий и решение задач по образцу. Наличие несущественных ошибок.
<i>5 баллов</i>	Понимание большей части изученного материала и логической связи изученных по дисциплине разделов. Приведение примеров из практики по разделу «Детали машин».
<i>4 балла</i>	Недостаточно осознанное знание изученного материала, применение теоретических знаний на практике с небольшим количеством незначительных ошибок
<i>3 балла</i>	Слабое знание изученного материала. Решение элементарных задач.
<i>2 балла</i>	Решение элементарных задач. Перечисление изученных по программе тем.
<i>1 балл</i>	Решение элементарных задач, требующих только знания формул соответствующего раздела.
<i>0 баллов</i>	Отсутствие результатов учебной деятельности или отказ от ответа.