

Главное управление образования Гродненского облисполкома
Учреждение образования «Лидский государственный
политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель начальника
главного управления
образования
Гродненского облисполкома
_____ О.Н. Суворова
_____ 2023 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«Электротехника»

профессионального компонента учебного плана учреждения образования
по специальностям:

4-02-0712-01 «Монтаж и эксплуатация электрооборудования»

4-02-0732-05 «Санитарно-технические работы»

4-02-0712-01-01 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования»

4-02-0732-05-03 «Слесарь-сантехник»

для реализации образовательной программы профессионально-
технического образования, обеспечивающей получение квалификации
рабочего и общего среднего образования

Лида 2023

Учебная программа учреждения образования по учебному предмету профессионального компонента «Электротехника» (далее – учебная программа) разработана на основе примерного тематического плана (приложение к примерному учебному плану по специальности, утвержденному Первым заместителем Министра образования Республики Беларусь от ____ 20__ г. № __)

Разработчик: методист Олешкевич Е.Ф.

Учебная программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии мастеров п/о и преподавателей учебных предметов профессионального компонента.

Протокол №__ от ____ 20__

Председатель цикловой комиссии _____ Е.К.Островец

Учебная программа обсуждена и одобрена на заседании Совета колледжа, протокол № ____ от ____ 20__ и рекомендована к утверждению.

Директор учреждения образования

«Лидский государственный политехнический колледж»

_____ А.В.Медведь

_____ 2023

Заместитель директора

по учебно-производственной работе

_____ Е.С.Германович

_____ 2023

Начальник управления

профессионального

образования и профориентации

ГУО «Гродненский областной

институт развития образования»

_____ Т.М.Жуковская

_____ 2023

Начальник отдела профессионального

образования главного управления

образования Гродненского облисполкома

_____ А.В.Батуро

_____ 2023

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления кадровой,
идеологической и организационной
работы ОАО «Лидагропромаш»

_____ А.З.Россеник

_____ 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная учебная программа по учебному предмету «Электротехника» предназначена для использования в учреждении образования «Лидский государственный политехнический колледж», реализующего образовательную программу профессионально-технического образования при организации обучения по специальности 4-02-0712-01 «Монтаж и эксплуатация электрооборудования» (квалификация 4-02-0712-01-01 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»); 4-02-0732-05 «Санитарно-технические работы» (квалификация 4-02-0732-05-03 «Слесарь-сантехник»).

Целью изучения учебного предмета «Электротехника» является формирование знаний о наиболее общих процессах производства и использования электроэнергии.

Задачи обучения:

- формировать знания о физическом смысле электрических, магнитных явлений и процессов;
- развивать умения подключать электроизмерительные приборы в электрическую цепь и снимать показания, производить расчёты электрических цепей различной сложности;
- воспитывать интерес к будущей профессии.

В результате изучения предмета «Электротехника» обучающийся должен **знать:**

- основные сведения об электрических и магнитных явлениях, и их законы; основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты;
- элементы электрической цепи; основные цепи постоянного и переменного тока; единицы, методы и средства измерения электрических и электромагнитных величин;
- принцип действия электрических приборов, электрических машин, аппаратов, электронных приборов и устройств;
- основные способы получения, передачи на расстояние и практического использования электроэнергии;

уметь:

- определять назначение элементов цепи; анализировать режим работы электрических цепей;
- составлять простейшие электрические схемы;
- выполнять расчеты простых электрических цепей постоянного и переменного тока; подбирать по назначению электроизмерительные приборы;
- подключать электроизмерительные приборы в электрическую цепь и снимать показания.

В процессе изучения учебного предмета необходимо создавать условия для:

- воспитания потребности в экономном использовании электрической энергии;
- развития мотивов и интереса обучающихся в применении знаний и умений в области электротехники для решения профессиональных задач.

Все темы учебной программы совпадают с темами типового тематического плана.

В процессе изучения предмета предусматривается проведение двух обязательных контрольных работ, которые целесообразно проводить после изучения темы №5 и №8.

При изучении тем 1, 3-7 предусматривается проведение практических работ.

При изучении предмета необходимо обеспечивать межпредметные связи с учебными предметами профессионального компонента («Специальная технология», «Материаловедение»), а также с предметами общеобразовательного компонента «Физика», «Математика».

В учебной программе приведены критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся, разработанные в соответствии с Правилами проведения аттестации учащихся при освоении содержания образовательных программ профессионально-технического образования; перечень оснащения кабинета оборудованием, техническими и демонстрационными средствами обучения, необходимыми для обеспечения образовательного процесса.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ТЕМА	Кол-во часов	
	Всего	в т.ч.ПЗ
2 курс	51	8
Введение	1	
1. Электрические цепи постоянного тока	7	2
2. Электромагнетизм	4	
3. Электрические цепи переменного тока	9	2
4. Трансформаторы	7	1
5. Электронные приборы и устройства	12	1
<i>Обязательная контрольная работа № 1</i>	1	
6. Электроизмерительные приборы и их применение	10	2
3 курс	15	2
7. Электрические машины	6	2
8. Электрические аппараты	4	
<i>Обязательная контрольная работа № 2</i>	1	
9. Производство, распределение и использование электрической энергии использование электрической энергии	4	
Итого	66	10

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
Введение		
Сформировать представление о состоянии и перспективах развития энергетики в Республике Беларусь, целях и задачах учебного предмета, роли электрификации в развитии социально-экономического комплекса Республики Беларусь (I, II, III)	Краткая характеристика и содержание учебного предмета, его связь с другими учебными предметами, значение для подготовки квалифицированных рабочих. Преимущества электрической энергии. Роль электрификации в развитии социально-экономического комплекса Республики Беларусь. Состояние и перспективы развития энергетики в Республике Беларусь. Энергетика и проблемы экологии	Высказывает общее суждение о состоянии и перспективах развития энергетики в Республике Беларусь, целях и задачах учебного предмета, роли электрификации в развитии социально-экономического комплекса Республики Беларусь (I, II, III)
1. Электрические цепи постоянного тока		
Сформировать знания (I, II), представление (III) об элементах электрической цепи. Сформировать умения (I, II) по расчету простых электрических цепей постоянного тока. Сформировать умения (I, II) по составлению уравнений по законам Кирхгофа. Сформировать понятие (III) о расчете простых электрических цепей постоянного тока. Сформировать представление о нелинейных электрических цепях постоянного тока (I, II)	Электрическая цепь. Элементы электрической цепи (источник, потребитель, соединительные провода), основные законы, правила, уравнения и режимы работы (законы Ома для участка и полной цепи; первый и второй законы Кирхгофа; уравнение баланса мощностей; номинальный режим, режимы холостого хода и короткого замыкания). Расчет электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении потребителей. Понятие о нелинейных электрических цепях постоянного тока.	Объясняет назначение элементов электрической цепи (I, II), называет элементы электрической цепи (III). Выполняет (I, II) расчеты простых электрических цепей постоянного тока в соответствии с предложенным алгоритмом. Составляет (I, II) уравнения по первому и второму законам Кирхгофа. Объясняет (III) порядок расчета простых электрических цепей. Высказывает общее суждение об особенностях нелинейных электрических цепей постоянного тока (I, II)

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
2. Электромагнетизм		
Сформировать знания (I, II), представление (III) о магнитном поле и его основных параметрах, явлениях электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции.	Магнитное поле и его основные параметры: магнитная индукция (B), напряженность магнитного поля (H), абсолютная магнитная проницаемость (μ_a), магнитная постоянная (μ_0), относительная магнитная проницаемость (μ), магнитный поток (Φ). Явление и ЭДС электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции, индуктивность, взаимная индуктивность. Правило Ленца. Вихревые токи. Потери электрической энергии на вихревые токи.	Формулирует (I, II) определения основных параметров магнитного поля, раскрывает сущность явления электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции. Называет (III) основные параметры магнитного поля, высказывает общее суждение о явлениях электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции.
Сформировать знания (I, II), представление (III) о действии электромагнитных сил	Действие электромагнитных сил на проводник и контур с током. Примеры вышеуказанных явлений на практике	Объясняет сущность действия (I, II), высказывает общее суждение (III) о действии электромагнитных сил на проводник и контур с током
3. Электрические цепи переменного тока		
<i>3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока</i>		
Сформировать знания (I, II), представление (III) о различных значениях синусоидального тока, напряжения и ЭДС, их периоде изменения, частоте, фазе, графическом изображении в виде диаграмм и параметрах электрических цепей переменного тока.	Уравнения и графики синусоидальных величин. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения переменных ЭДС, напряжений и токов. Их период изменения, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Графическое изображение синусоидальных токов, напряжений, ЭДС в виде векторных диаграмм. Параметры электрических цепей переменного тока (R, L, C): активное и реактивное сопротивление.	Формулирует (I, II), называет (III) мгновенные, амплитудные, действующие и средние значения переменных ЭДС, напряжений и токов, их период изменения, электрическую частоту и угловую частоту, фазы, начальные фазы, сдвиги по фазе, параметры электрических цепей переменного тока. Строит (I, II) векторные диаграммы.
Сформировать знания (I, II) о физических процессах в цепях	Физические процессы в цепях переменного тока с R, L, C , при последовательном соединении R, L и C .	Объясняет (I, II) физические процессы в цепях переменного тока

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
переменного тока с R, L и C, при последовательном соединении R, L и C; векторных диаграммах, расчетных соотношениях и резонансе напряжений. Научить строить (I, II) векторные диаграммы. Сформировать умения (I, II) в расчете неразветвленных электрических цепей переменного тока. Сформировать знания (I, II) о физических процессах в цепях переменного тока при параллельном соединении R, L и C, о векторных диаграммах, расчетных соотношениях и резонансе токов. Сформировать умение (I, II) рассчитывать коэффициент мощности. Сформировать знания (I, II) о способах и экономической целесообразности его повышения	Векторные диаграммы. Расчетные соотношения. Резонанс напряжений. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока. Физические процессы в цепях переменного тока при параллельном соединении активного сопротивления, индуктивности и емкости. Векторные диаграммы. Расчетные соотношения. Резонанс токов. Коэффициент мощности, способы и экономическая целесообразность его повышения	с R, L и C, при последовательном соединении R, L и C. Излагает (I, II) расчетные соотношения и объясняет явление резонанса напряжений. Строит (I, II) векторные диаграммы для цепей с R, L и C; при последовательном соединении R, L и C Рассчитывает (I, II) неразветвленные электрические цепи переменного тока по предлагаемой методике. Раскрывает сущность (I, II) физических процессов в цепях переменного тока при параллельном соединении R, L и C. Воспроизводит (I, II) расчетные соотношения и объясняет явление резонанса токов. Строит (I, II) векторные диаграммы при последовательном соединении. Рассчитывает по предложенной методике (I, II) коэффициент мощности, объясняет (I, II) способы и экономическую целесообразность его повышения

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
<i>3.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока</i>		
Сформировать знания (I, II), представление (III) о получении ЭДС в трехфазной системе, соединении трехфазной системы «звездой» и «треугольником». Сформировать знания (I, II), представление (III) о линейных и фазных токах и напряжениях, соотношении между ними. Дать понятие (I, II) о порядке расчета мощностей P, Q и S	Получение электродвижущей силы (ЭДС) в трехфазной системе. Соединение трехфазной системы «звездой» и «треугольником». Линейные и фазные токи и напряжения, соотношение между ними. Порядок расчета активной (P), реактивной (Q), полной (S) мощностей	Объясняет (I, II) принципы получения ЭДС в трехфазной системе, порядок соединения трехфазной системы «звездой» и «треугольником». Ориентируется в общих чертах (III) в особенностях получения ЭДС в трехфазной системе, различает по очевидным признакам соединение трехфазной системы «звездой» и «треугольником». Объясняет (I, II) расчетные соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями при соединении «звездой» и «треугольником», порядок расчета мощностей P, Q и S. Распознает по очевидным признакам (III) соединения потребителей электрической энергии «звездой» и «треугольником», ориентируется в общих чертах (III) в соотношениях между линейными и фазными токами и напряжениями
4. Трансформаторы		
Сформировать знания (I, II), представление (III) о назначении, принципе действия, устройстве однофазного трансформатора и его	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Его основные параметры (коэффициент трансформации, коэффициент мощности, коэффициент полезного	Объясняет (I, II) назначение, принцип действия, устройство однофазного трансформатора и его основные параметры.

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
основных параметрах. Сформировать знания (I, II) о холостом ходе трансформатора и его работе под нагрузкой. Сформировать знания (I) о потерях мощности в трансформаторе и способах их определения. Дать понятие (I, II), представление (III) о трехфазных трансформаторах, их конструкции и системе охлаждения. Дать представление (I, II) о специальных типах трансформаторов	действия): физический смысл, расчет по формулам. Холостой ход трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Потери мощности в трансформаторе (электрические, магнитные). Определение потерь из опытов холостого хода и короткого замыкания. Трехфазные трансформаторы, их конструкция и система охлаждения. Специальные типы трансформаторов (измерительные, сварочные, импульсные, автотрансформаторы и др.)	В общих чертах (III) ориентируется в назначении и принципе действия однофазного трансформатора, воспроизводит (с подсказкой) (III) в устной и письменной форме его основные параметры. Объясняет (I, II) работу трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой. Описывает (I) причины и место возникновения электрических и магнитных потерь, влияние различных факторов на величину потерь; объясняет порядок определения потерь из опытов холостого хода и короткого замыкания. Объясняет (I, II) принцип работы трехфазных трансформаторов, их конструкцию и систему охлаждения. Высказывает общее суждение (III) о принципе работы трехфазных трансформаторов, их конструкции и системе охлаждения. Различает по очевидным признакам (I, II) основные типы специальных трансформаторов
5. Электронные приборы и устройства 5.1. Электронные приборы		
Сформировать знания (I, II), представление (III) о физических	Физические основы электроники. Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном	Объясняет (I, II) процесс движения электронов в электрическом и

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
основах электроники. Дать понятие (I, II), представление (III) об ионных приборах, основных типах фотоэлементов, о принципе их работы и области применения	полях. Электронная, термоэлектронная, фотоэлектронная эмиссия. Ионные приборы с самостоятельным и несамостоятельным разрядом: неоновые лампы, стабилитроны, газотроны, тиратроны. Принцип работы и область их применения. Основные типы фотоэлементов (фотодиоды, фоторезисторы, фотоэлементы с запирающим слоем). Принцип их работы и область применения	магнитном полях, сущность электронной, термоэлектронной и фотоэлектронной эмиссии. Высказывает общее суждение (III) о процессе движения электронов в электрических и магнитных полях, различает по очевидным признакам особенности электронной, термоэлектронной, фотоэлектронной эмиссии. Излагает сведения (I, II), высказывает общее суждение (III) об устройстве ионных приборов, основных типах фотоэлементов, о принципе их действия и области применения
<i>5.2. Полупроводниковые приборы</i>		
Сформировать знания (I, II, III) об электронной и дырочной проводимости, электронно-дырочном переходе. Дать понятие (I, II) о полупроводниковых диодах, их вольтамперных характеристиках, выпрямительных свойствах, конструкции, типах, параметрах и области применения. Сформировать представление (III) о выпрямительных свойствах, конструкции и области применения	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Понятие об электронной и дырочной проводимости, электронно-дырочном переходе. Полупроводниковые диоды. Их вольтамперные характеристики, выпрямительные свойства. Точечные и плоскостные диоды. Кремниевые диоды и стабилитроны (опорные диоды). Конструкция, типы, параметры и область применения. Полупроводниковые транзисторы $p-n-p$ и $n-p-n$ структуры. Основные типы транзисторов, их характеристики (входные и выходные) и область применения.	Раскрывает сущность (I, II, III) электронной и дырочной проводимости, электронно-дырочного перехода. Излагает (I, II) назначение полупроводниковых диодов, их выпрямительные свойства, конструкцию, типы, параметры, область применения, вольтамперные характеристики. Высказывает общее суждение (III) о выпрямительных свойствах, конструкции, области применения

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
полупроводниковых диодов. Дать понятие (I, II) о полупроводниковых транзисторах p-n-p и n-p-n структуры, об основных типах транзисторов, их характеристиках, области применения, о схемах включения. Сформировать представление (III) об основных типах транзисторов, особенностях их структуры и области применения. Дать понятие (I, II) о тиристорах, их вольтамперных характеристиках, применении в бесконтактных коммутационных цепях	Схемы включения транзисторов с общим эмиттером, общей базой и общим коллектором. Тиристоры, их вольтамперные характеристики; применение в бесконтактных коммутационных цепях	полупроводниковых диодов. Объясняет (I, II) конструкцию транзисторов p-n-p и n-p-n структуры, их характеристики, область применения, схемы включения. Высказывает общее суждение (III) об основных типах транзисторов, особенностях их структуры и области применения. Объясняет (I, II) устройство тиристоров, их вольтамперные характеристики, применение их в бесконтактных коммутационных цепях
<i>5.3. Выпрямительные устройства</i>		
Дать понятие (I, II) о назначении и области применения выпрямительных устройств, сглаживающих фильтров и стабилизаторов напряжения и тока, о функциональных схемах выпрямительных устройств. Дать понятие (I) о принципе работы одно- и двухполупериодного и трехфазного выпрямителей, фильтров и стабилизаторов. Сформировать представление (III) о назначении и области применения выпрямительных и стабилизирующих	Назначение и область применения выпрямительных устройств, сглаживающих фильтров и стабилизаторов напряжения и тока. Функциональные схемы выпрямительных устройств. Принцип работы одно- и двухполупериодного выпрямителя, трехфазных выпрямителей, Г-, Т- и П-образных фильтров и стабилизаторов	Объясняет (I, II) назначение и область применения выпрямительных устройств, сглаживающих фильтров и стабилизаторов напряжения и тока, функциональные схемы выпрямительных устройств. Объясняет (I) принцип работы одно- и двухполупериодного и трехфазного выпрямителей, фильтров и стабилизаторов. Высказывает общее суждение (III) о назначении и области применения выпрямительных и

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
устройств		стабилизирующих устройств
<i>5.4. Полупроводниковые усилители</i>		
Дать представление (I, II, III) о назначении, классификации, об области применения полупроводниковых усилителей	Назначение, классификация, принцип действия, область применения полупроводниковых усилителей	Высказывает общее суждение (I, II, III) о назначении, классификации, принципе действия, об области применения полупроводниковых усилителей
<i>5.5. Логические и импульсные схемы, интегральные микросхемы и микропроцессоры</i>		
Познакомить (I) с простейшими логическими и импульсными схемами, интегральными микросхемами и микропроцессорами	Понятие о простейших логических схемах (И, ИЛИ, НЕ); импульсных схемах (триггер, мультивибратор); интегральных микросхемах и микропроцессорах	Называет (I) особенности простейших логических и импульсных схем, интегральных микросхем и микропроцессоров
6. Электроизмерительные приборы и их применение		
<i>6.1. Основные сведения об электрических измерениях</i>		
Сформировать знания (I, II) о видах и методах электрических измерений. Научить (I, II) определять погрешности измерений. Дать понятие (I, II), представление (III) о классе точности измерительных приборов, системе обозначений	Виды и методы электрических измерений. Погрешности измерений. Класс точности измерительных приборов. Классификация измерительных приборов и систем их обозначения	Описывает (I, II) виды и методы электрических измерений. Определяет (I, II) погрешности измерений по предлагаемой методике. Трактует понятие (I, II), различает (III) класс точности измерительных приборов; объясняет (I, II), распознает (III) систему обозначений
<i>6.2. Электроизмерительные приборы</i>		
Сформировать знания (I, II) об устройстве, о принципе действия и назначении аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов, об области их применения.	Аналоговые электроизмерительные приборы (магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, индукционные, электростатические, термоэлектрические и выпрямительные). Их устройство, принцип действия	Объясняет (I, II) устройство, принцип действия и назначение аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов, область их применения.

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
Сформировать представление (III) о назначении, об устройстве, области применения аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов	и назначение. Понятие о цифровых электроизмерительных приборах. Назначение и основные принципы их построения	В общих чертах ориентируется (III) в назначении, устройстве, области применения аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов
<i>6.3. Измерение тока, напряжения и мощности</i>		
Сформировать знания (I, II, III) об измерении тока, напряжения. Сформировать знания (I, II) об измерении мощности. Научить (I, II) рассчитывать параметры шунтов и добавочных резисторов для расширения пределов измерения	Правила измерений, схемы включения амперметра, вольтметра, ваттметра. Расширение пределов измерения амперметра, вольтметра	Излагает (I, II, III) правила измерения величин тока, напряжения; объясняет (I, II) правила измерения мощности. Рассчитывает (I, II) параметры шунтов и добавочных резисторов для расширения пределов измерения
<i>6.4. Измерение параметров электрических и магнитных цепей</i>		
Сформировать знания (I), представление (II) об измерении параметров электрических и магнитных цепей	Измерение активного сопротивления, индуктивности, емкости, частоты, коэффициента мощности, магнитной индукции и напряженности магнитного поля	Объясняет (I) правила и порядок измерения параметров электрических и магнитных цепей. Высказывает общее суждение (II) об измерении параметров электрических и магнитных цепей
<i>6.5. Измерение неэлектрических величин</i>		
Дать понятие (I), сформировать общее представление (II) об измерении неэлектрических величин с помощью измерительных преобразователей	Понятие об измерении неэлектрических величин электрическими методами. Классификация измерительных преобразователей (датчиков)	Объясняет (I) особенности измерения неэлектрических величин с помощью измерительных преобразователей. Высказывает общее суждение (II) об особенностях измерения неэлектрических величин с помощью измерительных преобразователей

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
7. Электрические машины 7.1. Машины постоянного тока		
Сформировать знания (I, II), представление (III) о машинах постоянного тока	Устройство машин постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока. Схемы включения обмоток. Внешняя и регулировочная характеристики генератора постоянного тока. Область применения генератора постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Схемы включения обмоток возбуждения. Механические характеристики. Способы пуска, реверсирования скорости вращения, торможения двигателей постоянного тока	Объясняет (I, II) устройство машин постоянного тока, принцип действия генераторов и двигателя постоянного тока, область их применения. Излагает (I) особенности схем включения обмоток возбуждения генераторов и двигателей постоянного тока; внешнюю и регулировочную характеристики генератора постоянного тока, механические характеристики двигателей постоянного тока. Объясняет (I) способы пуска, реверсирования, регулировки скорости вращения и торможения двигателей постоянного тока. Высказывает общее суждение (III) о назначении, устройстве, области применения генераторов и электродвигателей постоянного тока
7.2. Асинхронные электродвигатели		
Сформировать знания (I, II), представление (III) об асинхронных трехфазных электродвигателях.	Асинхронные трехфазные электродвигатели. Устройство, принцип действия, область применения. Мощность, частота вращения, скольжение, вращающий момент. Механическая характеристика. Регулирование частоты вращения и изменение направления вращения (реверс). Способы пуска.	Объясняет (I, II) назначение, устройство и принцип действия асинхронных трехфазных двигателей; описывает (I) порядок определения мощности, частоты вращения, скольжения, вращающего

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
Сформировать знания (I, II), представление (III) об однофазных асинхронных двигателях	Однофазные асинхронные двигатели. Их устройство, принцип действия и область применения	момента. Излагает (I) механическую характеристику асинхронного двигателя, способы регулирования частоты вращения и реверса, способы пуска. Высказывает общее суждение (III) о назначении, устройстве, области применения трехфазных асинхронных электродвигателей. Объясняет (I, II) устройство, принцип действия однофазных асинхронных электродвигателей. Высказывает общее суждение (III) о назначении, устройстве, области применения однофазных асинхронных электродвигателей

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
<i>7.3. Синхронные машины</i>		
Сформировать знания (I, II), представление (III) о синхронных генераторах и электродвигателях	Устройство статора и ротора синхронных машин. Принцип действия трехфазного синхронного генератора. Внешняя характеристика синхронного генератора. Принцип действия синхронного двигателя. Механическая характеристика синхронного двигателя. Способы пуска в ход, регулирование частоты вращения и изменения направления вращения (реверс). Область применения. Синхронный компенсатор	Объясняет (I, II) устройство статора и ротора синхронной машины, принцип действия синхронного генератора и двигателя. Объясняет (I) внешнюю характеристику синхронного генератора и механическую характеристику синхронного двигателя, способы пуска, регулирования частоты вращения и реверса синхронного двигателя. Высказывает общее суждение (III) о назначении, устройстве синхронных генераторов и электродвигателей
<i>7.4. Специальные электрические машины</i>		
Сформировать знания (I, II) о специальных электрических машинах	Специальные электрические машины: тахогенераторы; электромашины усилители (ЭМУ); вращающиеся (поворотные) трансформаторы; сельсины; шаговые и линейные электродвигатели	Излагает (I, II) назначение, устройство, принцип действия специальных электрических машин, область их применения
8. Электрические аппараты		
<i>8.1. Коммутирующие и защитные аппараты</i>		
Сформировать знания (I, II), представление (III) о коммутирующих и защитных аппаратах, способах гашения дуги	Коммутирующие аппараты ручного и автоматического действия: рубильники, пакетные выключатели, кнопочные выключатели, предохранители, автоматические выключатели, УЗО, дифавтоматы. Устройство и принцип действия. Способы гашения дуги	Объясняет (I, II) устройство, принцип действия и назначение коммутирующих и защитных аппаратов. Объясняет (I) способы гашения дуги при переключении силовых цепей. Высказывает общее суждение (III) о назначении, конструкции, об

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
		области применения коммутирующих и защитных аппаратов
<i>8.2. Реле</i>		
Сформировать знания (I, II) об электромагнитном реле, герконе, тепловом реле, реле времени, фотореле	Устройство и принцип действия электромагнитного реле, геркона, теплового реле, реле времени, фотореле	Излагает (I, II) устройство и принцип действия электромагнитного реле, геркона, теплового реле, реле времени, фотореле
<i>8.3 Аппараты управления</i>		
Сформировать знания (I), представление (II) о контроллерах, контакторах и магнитных пускателях	Контроллеры, контакторы и магнитные пускатели: их устройство, принцип действия, назначение, область применения	Объясняет (I) устройство, принцип действия, назначение, область применения контроллеров, контакторов и магнитных пускателей. Высказывает общее суждение (II) об устройстве, принципе действия и области применения контроллеров, контакторов и магнитных пускателей
9. Производство, распределение и потребление электрической энергии		
Сформировать представление (I, II, III) об основных типах электростанций и их сравнительных технико-экономических характеристиках, о передаче электрической энергии потребителям, способах снижения потерь мощности при этом. Дать понятие (I) о схемах электроснабжения различных типов потребителей, назначении, устройстве и принципе работы КРУ. Дать представление (II, III) о схемах	Виды электростанций. Сравнительные технико-экономические характеристики тепловых, гидро- и атомных электростанций. Электрические сети. Кабельные и воздушные линии электропередачи. Подстанции. Способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии. Типы потребителей. Схемы электроснабжения промышленных предприятий и жилых зданий. Комплектные распределительные устройства (КРУ). Понятие об электроприводе; его функциональная схема; классификация электроприводов и режимов их работы; нагрузочные диаграммы работы;	Называет (I, II, III), используя очевидные признаки, основные типы электростанций и их сравнительные технико-экономические характеристики, способы передачи электрической энергии, снижения потерь мощности при этом. Объясняет (I) схемы электроснабжения различных типов потребителей, назначение, устройство и принцип работы КРУ. Высказывает общее суждение (I, II,

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
электроснабжения различных типов потребителей. Дать понятие об электроприводах (I, II). Дать понятие (I, II) о принципе действия и назначении основных видов электроинструмента. Сформировать представление (III) о назначении и об использовании электроинструмента. Дать представление (I, II, III) об устройствах электроосвещения	определение мощности при продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы; способы управления электроприводами (релейно-контакторный, электромашинный, тиристорный). Электроинструмент; его основные виды (дрели, шлифовальный инструмент, ножницы, пилы, рубанки и т. д.). Электрическое освещение. Лампы накаливания и люминесцентные лампы; их устройство, принцип действия и схемы включения	III) о схемах электроснабжения различных типов потребителей. Объясняет (I, II) по функциональной схеме устройство, а по нагрузочным диаграммам (I) – работу электропривода; основные режимы его работы, способы управления электроприводами. Объясняет (I, II) принцип действия и назначение основных видов электроинструмента. Воспроизводит с подсказкой (III) общие сведения о назначении и об использовании электроинструмента. Воспроизводит с подсказкой общие сведения об устройстве (I, II, III) и о схемах включения (I, II) ламп накаливания и люминесцентных ламп

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Отметка в баллах	Показатели оценки по учебному предмету «Электротехника»
1 (один)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (основных терминов, понятий, определений); осуществление соответствующих практических действий
2 (два)	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление изученных явлений и процессов); осуществление умственных и практических действий по образцу.
3 (три)	Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения изученных явлений, процессов, методик); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие единичных существенных ошибок.
4 (четыре)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением изученных явлений, процессов, методик); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие несущественных ошибок.
5 (пять)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение изученных явлений, процессов, методик); выполнение заданий по образцу, на основе предписаний; наличие несущественных ошибок.
6 (шесть)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение изученных явлений, процессов, методик; формулирование выводов); недостаточно самостоятельное выполнение заданий; наличие единичных несущественных ошибок.
7 (семь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение изученных явлений, процессов, методик; формулирование выводов); самостоятельное выполнение заданий; наличие единичных несущественных ошибок.
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации; самостоятельное выполнение заданий; оперирование программным материалом в частично измененной ситуации; наличие единичных несущественных ошибок.
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое системное знание программного учебного материала, свободное оперирование программным материалом в частично измененной ситуации (разбор производственных ситуаций, самостоятельный выбор способов их разрешения).
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению изученных явлений, процессов, методик); предложение новых подходов к организации процессов, наличие элементов творческого характера при выполнении заданий.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОСНАЩЕНИЯ КАБИНЕТА

Наименование	Количество
Технические средства обучения	
Технические устройства	
Компьютер	1
Мультимедийный проектор	
Дидактическое обеспечение	1
Видеозаписи учебного назначения	
Слайды, презентации учебного назначения	12
Электронные средства обучения	
Электронные учебные пособия	
Программное обеспечение	2
Печатные средства обучения	
Плакаты	
Схемы	
Таблицы	
Объемные средства обучения	
Макеты	
Модели	23
Средства обучения для проведения практических (лабораторных) занятий	
Инструменты	
Приспособления	
Материалы	15
Средства защиты	
Аптечка первой помощи	
Огнетушитель	1
Оборудование помещения	
Доска аудиторная	1
	1
Стол аудиторный (компьютерный)	1
Стол для преподавателя	1
Стул	1
Шкаф книжный	
Экран проекционный	

Литература

Захаревич, А. А. Электротехника : учеб. пособие / А. А.Захаревич. Минск, 2012. – 254 с.

Китунович, Ф. Г. Электротехника / Ф. Г.Китунович, С. Д. Зинчук. Минск, 2004. – 178 с.

Клепча, В. Ф. Электротехника. Лабораторный практикум : учеб. пособие / В. Ф.Клепча. Минск, 2012 . – 234 с.

Косарева, Т. Ф. Сборник задач и тестов по электротехнике : учеб. пособие / Т. Ф.Косарева. Минск, 2006. – 213 с.