

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОЛЛЕДЖ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»
протокол № 14 от 14.05.2026 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора СПб
ГБПОУ «Колледж
метрополитена»
от 15.05.2026 г. № 443

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

образовательной программы среднего профессионального образования
по профессии 23.01.13 – Электромонтер тяговой подстанции

Квалификация квалифицированного рабочего, служащего	Электромонтер подстанции	тяговой
Форма обучения	Электромонтер сети очная	контактной
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППКРС	основное общее образование	
Срок получения СПО по ППКРС	1 год 10 месяцев	

**Санкт-Петербург
2026**

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС СПО
Увеличенная группа 23.00.00– Техника и технологии наземного
транспорта

Профессия 23.01.13 – Электромонтер тяговой подстанции

РАЗРАБОТЧИК:

Хабалашвили О. Е., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж
метрополитена»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии
Электроснабжения, протокол №5 от 6 мая 2026 г.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.13 Электромонтер тяговой подстанции.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные положения электротехники, методы расчета простых электрических цепей;
- принципы работы типовых электронных устройств;
- устройство и принцип действия электропитающих установок

за счет вариативной части:

- изменение свойств магнитов и его модификации;
- параметры изоляции, соединения конденсаторов в схемы включения трёхфазных двигателей и их параметры;
- управление работой асинхронных двигателей, машин постоянного тока;
- полупроводниковые приборы в схемах

Уметь:

- читать электрические схемы и чертежи;
- собирать простейшие электрические цепи;
- измерять параметры электрических цепей;

за счет вариативной части:

- рассчитывать и измерять параметры переменного тока, емкостную и индуктивную нагрузки, потребляемую мощность;
- собирать схемы соединения "треугольник", "звезда", схемы включения асинхронного и синхронного двигателя, синхронного генератора;
- исследовать параметры трансформатора;
- собирать схемы диодного моста, включения коллекторного двигателя, включения реле постоянного тока.

Процесс изучения дисциплины «Электротехника» способствует освоению следующих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять электромонтажные работы при монтаже устройств тяговых подстанций, воздушных линий контактной сети в соответствии с технологическим процессом.

ПК 1.2. Производить сборку арматуры, комплектование по конструктивным чертежам, установку основных узлов оборудования.

ПК 1.3. Выполнять установочные работы элементной базы и исполнительных механизмов устройств тяговых подстанций.

ПК 2.1. Организовывать технологический процесс производства тяговой электрической энергии.

ПК 2.2. Выполнять режимные оперативные переключения в распределительных устройствах.

ПК 2.3. Осуществлять контроль состояния релейной защиты устройств автоматики, сигнализации и телемеханики.

ПК 2.4. Производить диагностику состояния устройств и оборудования тяговых подстанций и контактной сети с помощью измерительных приборов.

ПК 3.1. Выполнять слесарно-механические работы на оборудовании подстанций и контактной сети в соответствии с технологическим процессом.

ПК 3.2. Выявлять и устранять причины отдельных неисправностей оборудования подстанций и контактной сети.

ПК 3.3. Заполнять и оформлять техническую документацию о выполнении ремонтных работ.

ПК 3.4. Проверять технологические параметры при помощи контрольно-измерительных и поверочных инструментов при выполнении ремонта оборудования подстанций и контактной сети.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка 105 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка 65 часов,
самостоятельная работа 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	65
в том числе:	
лабораторные занятия	30
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
Курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
1. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по литературным источникам.	8
2. Работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы.	4
3. Подготовка к лабораторным занятиям	8
4. Поиск необходимой информации в сети Интернет	6
5. Конспектирование источников	6
6. Подготовка к контрольной работе и промежуточной аттестации	8
<i>Дифференцированный зачет</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Постоянный ток. Измерительные приборы и их использование.		
Введение	Краткое содержание учебного материала: История развития электротехники. Роль электроэнергии в жизни современного общества. Значение курса «Электротехника» в подготовке специалистов для метрополитена. Правила работы и охраны труда в кабинете - лаборатории. Понятие об электрическом заряде, электрическом поле заряда. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал.	1	1
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.	Краткое содержание учебного материала: Виды и характеристики источников электрического тока. Понятие об электродвижущей силе. Электрическая цепь, её состав и основные параметры. Источник тока, проводники и диэлектрики, потребители электроэнергии, коммутационные устройства Условные обозначения элементов цепи. Понятие о токе и плотности тока в проводнике, сопротивлении и проводимости, падении напряжения, единицы их измерения. Законы Ома для полной цепи и участка цепи. Измерения в электрических цепях. Ознакомление с измерительными приборами: изучение шкалы прибора, понятия о пределе измерения, цене деления. Измерение величины напряжения – приборы и приёмы измерения. Измерение величины тока – приборы и приёмы измерения. Измерение величины сопротивления – приборы и приёмы измерения. Расчёт величины проводимости. Использование измеренных величин для вычисления третьей величины по закону Ома. Виды соединений в электрических схемах. Схема соединения, параметры соединения, расчет параметров соединения. Особенности электрической схемы последовательного параллельного и соединения, достоинства, недостатки, область применения.	3	2

Тема 1.2. Резисторы. Тепловое действие тока	Краткое содержание учебного материала: Регулирование параметров электрической цепи с помощью резисторов. Изучение назначения, видов и характеристик резисторов. Расчёт и подбор резисторов для формирования необходимых токов и напряжений в электрических схемах. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Расчет количества теплоты. Понятие о допустимой температуре нагрева проводов. Допустимой плотности тока. Понятие о переходном сопротивлении в местах соединения проводов и повышенном нагреве в месте плохого соединения	2	2
	Лабораторные занятия № 1 «Сборка схем последовательного, параллельного и смешанного соединения, измерение и вычисление электротехнических параметров»	1	
Тема 1.3. Законы Кирхгофа	Краткое содержание учебного материала: Первый закон Кирхгофа и его применение при расчете электрических цепей. Второй закон Кирхгофа и его применение при расчете электрических цепей. Понятие узла в электрической цепи. Приёмы расчета различных электрических цепей по первому и второму закону Кирхгофа.	2	1
	Практическое занятие №1. Расчет цепей постоянного тока	1	
Тема 1.4. Магнитное поле	Краткое содержание учебного материала: Магнитное поле естественных магнитов. Магнитный поток, магнитная индукция, их единицы измерения. Магнитная проницаемость вакуума, абсолютная, относительная, единицы измерения. Напряженность магнитного поля, единицы измерения. Магнитные свойства веществ. Ферромагнитные, парамагнитные и диамагнитные материалы, область их применения.	1	1
	Ферромагнитные материалы. Намагничивание, размагничивание, насыщение, остаточная индукция, петля гистерезиса, потери энергии при перемагничивании. Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы и области их применения	1	
Тема 1.5. Связь электрических и магнитных полей	Краткое содержание учебного материала: Магнитное поле вокруг проводника с током. Правило буравчика. Напряженность магнитного поля, единицы измерения. Магнитное поле витка с током. Напряженность магнитного поля витка с током. Соленоид. Магнитное поле соленоида. Правило правой руки. Напряженность магнитного поля соленоида.	2	1

	Электромагниты. Влияние ферромагнитного сердечника на магнитное поле соленоида. Магнитодвижущая сила, единицы измерения. Подъёмная сила электромагнита. Магнитная цепь, простая, разомкнутая, сложная. Магнитное сопротивление, формула, единицы измерения. Магнитный поток цепи, формула - как основной закон магнитной цепи		
	Лабораторное занятие №2. Исследование работы электромагнита на постоянном и переменном токе	1	
Тема 1.6. Электромагнитная индукция	Краткое содержание учебного материала: Электромагнитная индукция как преобразование механического движения проводника в магнитном поле в электрический ток. Формула величины электромагнитной индукции. Правило правой руки. Правило Ленца. Закон Максвелла. Изменение магнитного потока - как условие возникновения индуктированной ЭДС. Способы изменения магнитного потока. Принцип работы генератора. Самоиндукция. Величина самоиндукции. Индуктивность, единица измерения. Конструкции катушек индуктивности. Виды соединения индуктивностей и их параметры. Взаимоиндуктивность, единица измерения. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи. Энергия магнитного поля, величина, единица измерения.	2	1
	Лабораторное занятие №3. Исследование работы генератора постоянного тока	1	
Тема 1.7. Взаимодействие магнитного поля и электрического тока	Краткое содержание учебного материала: Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие магнитного поля проводника с током и внешнего магнитного поля. Возникновение механической силы. Правило левой руки. Величина механической силы действующей на проводник с током. Рамка с током в магнитном поле. Возникновение вращающего момента. Принцип работы электродвигателей.	1	
Тема 1.8. Диэлектрики. Конденсаторы	Краткое содержание учебного материала: Понятие о диэлектриках. Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Электроизоляционные свойства диэлектриков. Удельное сопротивление. Диэлектрическая проницаемость. Принцип работы конденсатора. Емкость конденсатора, единицы измерения. Пробой конденсатора. Виды конденсаторов, их устройство и применение	1	2
	Электрическая прочность, пробивная напряженность, запас прочности изоляции. Пробой диэлектрика. Измерение сопротивления изоляции. Виды соединения конденсаторов и их параметры.	1	
	Контрольные работы	1	

	№ 1 По разделу «Постоянный ток. Измерительные приборы и их использование»		
	Самостоятельная работа обучающихся № 1. Чтение основной и дополнительной литературы. № 2 Самостоятельное изучение материала по литературным источникам. № 3 Работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы. № 4 Подготовка к лабораторным, практическим занятиям. № 5 Поиск необходимой информации в сети Интернет. Конспектирование источников. № 6 Подготовка к контрольной работе	15	
Раздел 2.	Электрические машины и механизмы		
Тема 2.1. Однофазный переменный ток.	Краткое содержание учебного материала: Получение переменного тока. Фаза и сдвиг фаз. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Ёмкостное сопротивление в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Последовательная цепь переменного тока с активным, ёмкостным и индуктивным сопротивлениями. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока с активным, ёмкостным и индуктивным сопротивлением. Резонанс токов. Мощность переменного тока и коэффициент мощности. Диаграмма переменного тока. Векторные диаграммы, их построение, разность и сумма векторов. Расчёт векторных величин. Параметры переменного тока: частота, период, мгновенные, максимальные и действующие значения токов и напряжений	3	2
	Лабораторные занятия № 4 Определение угла сдвига фаз емкостной и индуктивной нагрузки (вариативная часть) № 5 Определение потребляемой мощности и косинуса Фи (вариативная часть)	4	
Тема 2.2. Трёхфазный ток	Краткое содержание учебного материала: Получение трёхфазного тока. Параметры трёхфазного тока. Схема соединения "звезда" без нулевого и с нулевым проводом, её электрические характеристики. Схема соединения "треугольник", её электрические характеристики. Мощность трёхфазного тока	2	2
	Лабораторные занятия № 6 Сборка схемы соединения "треугольник". Определение параметров схемы. (вариативная) № 7 Сборка схемы соединения "звезда" без нулевого и с нулевым проводом. Определение параметров схемы (вариативная часть)	4	

Тема 2.3. Электрические измерения	Краткое содержание учебного материала: Классификация электроизмерительных приборов. Системы электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение токов и напряжений. Измерение сопротивлений. Измерение мощности и энергии токов.	1	2
	Измерение индуктивности. Измерение ёмкости. Измерение угла сдвига фаз. Измерение частоты тока		
	Лабораторные занятия		
	№ 8 Измерение индуктивного сопротивления переменному току (вариативная часть) № 9 Измерение ёмкостного сопротивления переменному току (вариативная часть)	4	
Тема 2.4. Трансформаторы	Краткое содержание учебного материала: Принцип действия трансформатора. Устройство и конструктивные особенности трансформаторов: магнитные системы; обмотки (двухобмоточные, многообмоточные, автотрансформаторы); охлаждение. Однофазный трансформатор и режимы его работы. Трёхфазный трансформатор, схемы соединения обмоток, векторные диаграммы	2	2
	Лабораторные занятия № 10 Исследование параметров трансформатора в режиме нагрузки и холостого хода	2	
Тема 2.5. Асинхронные двигатели	Краткое содержание учебного материала: Принцип действия асинхронного двигателя. Устройство и конструктивные особенности асинхронных двигателей: вращающееся магнитное поле; скольжение. Трёхфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором: режимы его работы и основные характеристики. Асинхронный двигатель с фазным ротором: особенности конструкции, режимы его работы и основные характеристики.	1	2
	Пуск в ход асинхронных двигателей: прямой пуск; пуск при пониженном напряжении; пуск с реостатом. Управление работой асинхронных двигателей: частотой вращения, изменение направления вращения. Схемы включения трёхфазных двигателей в однофазную сеть. Расчет величины конденсаторов	1	
	Лабораторные занятия № 11 Сборка схемы включения асинхронного двигателя в трехфазную сеть по схемам "звезда" и "треугольник". Исследование электротехнических параметров схем.	4	

	№ 12 Сборка схемы включения асинхронного двигателя в однофазную сеть с конденсаторами. Исследование электротехнических параметров схемы. (вариативная)		
Тема 2.6. Электрические машины переменного и постоянного тока	Краткое содержание учебного материала: Принцип действия синхронной машины. Устройство синхронной машины.	2	2
	Работа синхронного генератора. Работа синхронного двигателя.		
	Принцип действия электрического генератора и двигателя; принцип обратимости. Устройство и конструктивные особенности машин постоянного тока: принцип действия коллектора; уменьшение пульсаций тока и напряжения.		
	Схемы включения машин постоянного тока: независимым, параллельным, последовательным, смешанным возбуждением. Пуск двигателей, регулирование частоты и направления вращения.		
	Лабораторные занятия № 13 Сборка схемы включения коллекторного двигателя постоянного тока. Исследование электротехнических параметров схем	2	
Тема 2.7. Полупроводниковые приборы.	Краткое содержание учебного материала: Свойства полупроводниковых материалов; типы проводимости. Принцип работы диода. Типы диодов. Обозначения, маркировка и характеристики. Фотодиоды. Светодиоды. Принцип работы транзистора. Типы транзисторов. Обозначения, маркировка и характеристики. Принцип работы тиристора. Типы тиристоров. Обозначения, маркировка и характеристики. Использование в схемах диодов, фотодиодов, светодиодов, транзисторов, тиристоров.	1	1
Тема 2.8. Электронные приборы и устройства	Краткое содержание учебного материала: Принцип действия выпрямителей: мостовая схема диодного выпрямителя. Трехфазный выпрямитель Ларионова, шестипульсная и двенадцатипульсная системы включения. Принцип действия кремниевого стабилитрона. Сглаживающие фильтры в выпрямительных схемах, принцип работы. Триггеры и мультивибраторы. Принцип действия и диаграммы работы. Усилители низкой частоты: принцип работы усилителей. Схема включения стабилитронов, схемы фильтров, транзисторных усилителей.	1	2
	Лабораторные занятия	2	

	№ 14 Сборка схемы диодного моста с подключением к нему коллекторного двигателя. Исследование электротехнических параметров мостовой схемы. (вариативная часть)		
Тема 2.9. Электротехнические устройства	Краткое содержание учебного материала: Коммутационные устройства: Разъединители. Выключатели высокого напряжения. Предохранители. Пакетные выключатели. Контактторы. Магнитные пускатели. Устройство и принцип действия электропитающих установок Устройства защиты: тепловые реле; реле максимального тока; реле напряжения; дифференциальная защита; автоматические выключатели. Назначение и принцип действия реле, виды реле - промежуточные, поляризованные, реле времени. Виды исполнения реле: электромагнитные реле; электронные реле.	1	2
	Лабораторные занятия № 15 Сборка схемы включения реле постоянного тока. Исследование электротехнических параметров реле: определение тока срабатывания и тока отпущения.	2	
Тема 2.10. Условные обозначения в электрических схемах	Краткое содержание учебного материала: Составление схем по условным обозначениям. Чтение электрических схем и чертежей. Работа по справочной таблице в конце тетради (созданной по мере изучения материала).	1	2
Тема 2.11. Электробезопасность	Краткое содержание учебного материала: Действие электрического тока на организм человека и требования безопасности в электротехнике. Итоговое занятие.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся № 7. Чтение основной и дополнительной литературы. № 8. Самостоятельное изучение материала по литературным источникам. № 9. Работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы. № 10. Подготовка к лабораторным, практическим занятиям. № 11. Поиск необходимой информации в сети Интернет. Конспектирование источников. № 12. Подготовка к контрольной работе, экзамену	25	
Дифференцированный зачет			
Всего:		105	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя включает: мультимедиапроектор; компьютер; демонстрационный стол; шкафы с учебно-наглядными пособиями, измерительными приборами и пр.
- комплект учебно-наглядных пособий,
- стенд для изучения правил ТБ (SA-2688)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585619> (дата обращения: 20.01.2026).
2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585620> (дата обращения: 20.01.2026).
3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585621> (дата обращения: 20.01.2026).

Internet-ресурсы:

- <http://ktf.krk.ru/courses/foet/>
(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
- <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html> (Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)
- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
- <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>

(Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии").

- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).

- <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).

- <http://www.edu.ru>.

- <http://www.experiment.edu.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных, практических занятий и лабораторных и контрольных работ, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК, ПК)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
Уметь:		
читать электрические схемы и чертежи;	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	Лабораторные занятия 1, 2 Опрос Самостоятельная работа Экзамен
собирать простейшие электрические цепи;	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	Лабораторные занятия №1, 2 Опрос Самостоятельная работа Экзамен
измерять параметры электрических цепей;	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	Лабораторные занятия №1, 2, 7 – 9, контрольная работа № 1; Опрос Самостоятельная работа Экзамен
Вариативная часть		
рассчитывать и измерять параметры переменного тока, емкостную и индуктивную нагрузки, потребляемую мощность;	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	лабораторные занятия № 3, 4, 7 – 9, контрольная работа № 2; Опрос Самостоятельная работа Экзамен
собирать схемы соединения "треугольник", "звезда", схемы включения асинхронного и синхронного двигателя, синхронного генератора;	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	лабораторные занятия № 5, 6, 11, 12, контрольная работа № 2; Опрос Самостоятельная работа Экзамен
исследовать параметры трансформатора;	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	Лабораторное занятие № 10, контрольная работа № 2; Опрос Самостоятельная работа Экзамен

собрать схемы диодного моста, включения коллекторного двигателя, включения реле постоянного тока	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	Лабораторное занятие 13,14,15 контрольная работа № 2; Опрос Самостоятельная работа Экзамен
Знать: - основные положения электротехники, методы расчета простых электрических цепей;	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	лабораторные занятия № 1, 2; контрольная работа № 1; Опрос Самостоятельная работа Экзамен
- принципы работы типовых электронных устройств;	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	Лабораторное занятия №1, контрольная работа № 1; Опрос Самостоятельная работа Экзамен
- устройство и принцип действия электропитающих установок	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	контрольная работа № 2 Опрос Самостоятельная работа Экзамен
Вариативная часть - изменение свойств магнитов, его модификации; - параметры изоляции, соединения конденсаторов в схемы включения трёхфазных двигателей и их параметры; - управление работой асинхронных двигателей, машин постоянного тока; - полупроводниковые приборы в схемах	ОК1-9 ПК 1.1-3.4	контрольная работа № 1,2 Практические занятия №11,12 Опрос Самостоятельная работа Экзамен

**Методические указания к самостоятельной работе
обучающихся по изучению дисциплины**

Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по литературным источникам

Алгоритм при работе с текстом:

- прочитать текст, продумать прочитанное;
- разбить текст на части и озаглавить каждую. В заголовках передать главную мысль каждого фрагмента;
- в каждой части выделить несколько положений, развивающих главную мысль;
- проверить, отражают ли пункты плана основную мысль текста, связан ли последующий пункт плана с предыдущим.

Итогом данного вида самостоятельной работы может быть: составление ответов на вопросы; составление сводной таблицы составление структурно-логической схемы.

Составление сводной таблицы

Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме - это систематизация объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания.

Алгоритм работы:

- изучить информацию по теме;
- определить признаки по которым можно систематизировать материал (по цвету, запаху, географическому положению, характеру и т.д.) ;
- выбрать оптимальную форму таблицы;
- вписать название признаков в графу;
- информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы;
- пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- логичность структуры таблицы;
- правильный отбор информации;
- наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
- соответствие оформления требованиям;
- работа сдана в срок.

Составление структурно-логической схемы

Работа по созданию такой структуры ступенчатая. Структурировать можно как весь объем учебного материала, так и его отдельной части. Оформляется графически.

Алгоритм выполнения работы:

- изучить информацию по теме;
- провести системно-структурный анализ содержания, выделить главное (ядро), второстепенные элементы и взаимную логическую связь;
- выбрать форму (оболочку) графического отображения;
- собрать структуру воедино (покрыть ядро оболочкой);
- критически осмыслить вариант и попытаться его модифицировать
- (упростить в плане устранения избыточности, повторений);
- провести графическое и цветовое оформление;
- составить краткий логический рассказ о содержании работы и озвучить его на занятии, либо работу сдать в срок преподавателю.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения и представления работы;
- работа сдана в срок.

Работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы

Самые распространенные современные каталоги – систематический и алфавитный.

Систематический каталог (СК) – это библиотечный каталог, в котором библиографические записи располагаются по отраслям знания в соответствии с определенной системой библиотечно-библиографической классификации. Под СК понимают систему, состоящую из двух подсистем: СК и алфавитно-предметного указателя к нему.

Пояснение СК может осуществляться с помощью графической схемы с перечислением важнейших отделов и разделов. Рядом с каталогом помещается плакат с пояснением порядка пользования каталогом. Эти рекомендации могут быть оформлены в виде алгоритма поиска по СК.

Алфавитно-предметный указатель к СК – это вспомогательный аппарат, представляющий собой алфавитный перечень предметных рубрик, раскрывающих содержание отраженных в СК документов с указанием соответствующих классификационных индексов. АПУ выполняет функцию контроля над процессом систематизации.

Последовательность работы с систематическим каталогом можно представить в виде алгоритма:

- Определить предмет поиска
- Найди его в алфавитно-предметном указателе и заполни индекс раздела
- Найди нужный раздел в систематическом каталоге
- Выбери нужные книги, внимательно прочитай библиографические записи на карточках

Алфавитный каталог

С алфавитным каталогом работать очень просто, если известен автор и название книги. При организации описаний в алфавитном каталоге совершенно не принимается во внимание содержание книги. Книги самой разнообразной тематики оказываются в нем рядом. Алфавитная расстановка карточек на издания в этом каталоге осуществляется сначала по первой букве, если она совпадает, то по второй и т.д. такой же распорядок расположения слов соблюдается в словарях и энциклопедиях.

Работа со справочником

Справочник – это издание, носящее прикладной, практический характер, имеющее систематическую структуру, или построенную по алфавиту заглавий статей. В последнем случае такие издания называют "словарями-справочниками". По характеру информации, специфике ее подбора и изложения справочники весьма разнородны. Сюда входят справочники специалиста - Справочник химика, Справочник инженера-техника, Справочник по физике и др. Справочник по физике это книга, в которой собраны сведения об основных понятиях и областях элементарной физики. Среди них: механика, оптика, молекулярная физика, акустика, атомная физика и электричество. Справочники по физике могут быть подставлены для разного читателя. Справочные пособия для школьников, для абитуриентов и студентов, учителей и преподавателей ВУЗов. В настоящее время существует большое множество справочников по физике, которые составлены разными авторами или коллективами авторов.

В качестве примера рассмотрим использование справочника для нахождения физических свойств вещества. На изделие, поверхность

которого 20 см^2 , нанесён слой серебра толщиной 1 мкм . Сколько атомов серебра содержит это покрытие, сколько молекулярных слоев в 1 мкм ? (плотность серебра: из таблиц). От каких физических параметров зависит плотность.

Составить таблицу магнитные свойства вещества:

Таблица.

	парамагнетики	диамагнетики	ферромагнетики
Свойства			
Вещества			
Направление внутреннего поля			
Поведение во внешнем поле			

Умение работать со справочником определяется из решения задач репродуктивного типа, в которых используются данные взятые из справочника.

Конспектирование источников

Конспект (от лат. *conspectus* – обзор) является письменным текстом, в котором кратко и последовательно изложено содержание основного источника информации. Конспектировать – значит приводить к некоему порядку сведения, почерпнутые из оригинала. В основе процесса лежит систематизация прочитанного или услышанного. Записи могут делаться как в виде точных выдержек, цитат, так и в форме свободной подачи смысла. Манера написания конспекта, как правило, близка к стилю первоисточника. Если конспект составлен правильно, он должен отражать логику и смысловую связь записываемой информации.

В хорошо сделанных записях можно с легкостью обнаружить специализированную терминологию, понятно растолкованную и четко выделенную для запоминания значений различных слов. Используя законспектированные сведения, легче создавать значимые творческие или научные работы, различные рефераты и статьи.

Правила конспектирования:

- внимательно прочитайте текст. Попутно отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты;
- наведите справки о лицах, событиях, упомянутых в тексте. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля;
- при первом чтении текста составьте простой план. При повторном чтении постарайтесь кратко сформулировать основные положения текста, отметив аргументацию автора;
- заключительный этап конспектирования состоит из перечитывания ранее отмеченных мест и их краткой последовательной записи;
- при конспектировании надо стараться выразить авторскую мысль своими словами;
- стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

Составление обзора публикаций по теме

Поиск публикаций в периодической литературе новых технологий, достижений и перспектив в сфере будущей профессии.

Периодические издания – сериальные издания (документы), выходящие через определенные промежутки времени, с постоянным числом номеров. К периодическим изданиям относятся газеты, журналы, бюллетени. Для проведения эффективного поиска литературы или иных документов в каталогах, базах данных, сети Интернет:

- четко определите тему вашей работы, напишите несколько базовых предложений, определяющих ее содержание;
- выберите главные, на ваш взгляд, слова в этих предложениях;
- на основе этого составьте список ключевых слов и фраз;
- после этого подумайте о других терминах, касающихся вашей работы, запишите все идеи;
- подберите синонимы – другие слова и фразы того же значения;
- попробуйте подобрать слова с более широким и более узким смыслом, совпадающие по значению. Это поможет вам определить стратегию для выбора поисковых терминов;
- полученные термины можно комбинировать, и формировать запрос различной формы для поиска.

Подготовка к лабораторной работе

- Прочитать название работы и выясните смысл всех непонятных слов.
- Прочитать описание работы от начала до конца, не задерживаясь на выводе формул. Задача первого прочтения состоит в том, чтобы выяснить, какова

цель лабораторной работы, какой физический закон или явление изучается в данной работе и каким методом она проводится.

- Прочитать по учебнику материал, относящийся к данной работе. Разобрать вывод формулы по учебнику (если это необходимо). Найти ответы на контрольные вопросы, приведенные в конце описания работы (если они имеются).
- Рассмотреть по учебнику устройство и принцип работы приборов, которые будут использоваться в работе.
- Выяснить, какие физические величины и с какой точностью будут непосредственно измеряться и каковы их наименования.
- Рассмотреть в описании лабораторной работы в учебнике принципиальную схему эксперимента и таблицу, в которую будут заноситься результаты измерений. Если таблицы в работе нет, составить ее.

Рекомендации по решению задач

- внимательно прочтите условие задачи;
- произведите краткую запись условия задачи с помощью общепринятых буквенных обозначений (СИ);
- выполнить рисунки или чертежи задачи;
- определить, каким методом будет решаться задача, составь план решения;
- записать основные уравнения, описывающие процессы, предложенные задачей системой;
- найти решение в общем виде, выразив искомые величины через заданные;
- проверить правильность решения задачи в общем виде, производя действия с наименованием величин;
- произвести вычисления;
- произвести оценку реальности полученного решения;
- записать ответ.

