

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора  
ГАПОУ РС(Я) «МРТК»  
от «21» декабря 2020 г.  
№ 01-05/782

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Мирный - 2020 г.

### Лист согласования

Программа учебной дисциплины ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА составлена Пастуховой Р.Д, преподавателем ГАПОУ РС(Я) «Региональный технический колледж в г. Мирном».

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом № 482 от 12.05.2014 г. по специальности среднего профессионального образования 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию на заседании кафедры/МО \_\_\_\_\_ ГАПОУ РС (Я) «МРТК»  
(наименование кафедры/МО)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол №\_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой/МО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) Ф.И.О.

-----  
программа учебной дисциплины согласована  
на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) «МРТК»  
«24» октября 2020 г. протокол № 5

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** данная учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен*

#### **уметь:**

подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;

правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

собирать электрические схемы;

читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

#### **знать:**

классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

основные законы электротехники;

основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

параметры электрических схем и единицы их измерения;

принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

способы получения, передачи и использования электрической энергии;

устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

ПК 1.1 Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений;

ПК 1.2 Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин;

ПК 1.3 Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 1.4 Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.

ПК 2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 2.4 Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.

#### 1.4. Использование часов вариативной части ОПОП\*

№ п\п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	<i>Должен уметь:</i> подбирать устройства электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; рассчитывать и основные параметры. <i>знать:</i> принцип работы	Электрическая емкость. Устройство конденсаторов и соединение конденсаторов. Вычисление емкости конденсатора при различных соединениях*	4	Использование данного устройства в технике
2	<i>Должен уметь:</i> Рассчитывать сечение проводника в зависимости от сопротивления; <i>знать:</i> законы последовательного и параллельного соединения проводников	Зависимость сопротивления от температуры. Способы соединения сопротивлений*.	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
3	<i>Должен уметь:</i> Рассчитывать параметры сложных электрических цепей <i>знать:</i> законы последовательного и параллельного соединения проводников	Практическая работа Сложные электрические цепи*		углубленное изучение дисциплины согласно специальности
4	<i>Должен уметь:</i> Объяснять устройства источников тока; принцип	Химическое действие электрического тока. Гальванические элементы.	2	углубленное изучение дисциплины

	работы аккумуляторов <i>Знать:</i> -способы получения, передачи и использования электрической энергии; -устройство, принцип действия источников постоянного тока	Аккумулятор*		согласно специальности
5	<i>Должен уметь:</i> Рассчитывать сечение проводника в зависимости от сопротивления; <i>знать:</i> законы последовательного и параллельного соединения проводников	Токовая нагрузка проводов. Потери напряжения в проводах. Два режима работы источника питания. Нелинейные сопротивления. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
6	<i>Должен уметь:</i> Объяснять свойства электрического тока <i>знать:</i> принцип действия электромагнитов	Гистерезис. Магниты и их свойства. Электромагниты. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
7	<i>Должен уметь:</i> Объяснять законы магнетизма <i>знать:</i> законы магнетизма	Лабораторные работы: * 1. «Взаимодействие проводников с токами» 2. «Закон электромагнитной индукции»	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
8	<i>Должен уметь:</i> рассчитывать магнитные цепи <i>знать:</i> законы магнетизма	Практическое занятие: 1. «Закон электромагнитной индукции» 2. «Расчет параметров магнитных цепей»	4	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
9	<i>Должен уметь:</i> Объяснять принцип работы электроизмерительных механизмов <i>знать:</i> классификацию э/измерительных приборов	Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
10	<i>Должен уметь:</i> Объяснять принцип работы электроизмерительных	Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в	2	углубленное изучение дисциплины согласно

	механизмов <i>знать:</i> классификацию э/измерительных приборов	цепях постоянного и переменного токов. *		специальности
11	<i>Должен уметь:</i> Объяснять принцип работы электроизмерительных механизмов <i>знать:</i> классификацию э/измерительных приборов	Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Электронные измерительные приборы. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
12	<i>Должен уметь:</i> Объяснять принцип работы электроизмерительных механизмов <i>знать:</i> классификацию э/измерительных приборов	Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
13	<i>Должен уметь:</i> Объяснять принцип работы электрических машин <i>знать:</i> классификацию, область применения	Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
14	<i>Должен уметь:</i> Объяснять принцип работы трансформатора <i>знать:</i> классификацию, область применения	Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
15	<i>Должен уметь:</i> Собирать электрические схемы при выполнении лабораторных работ <i>знать:</i> законы, правила эксплуатации.	Лабораторная работы: * 1. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звезда»; 2. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольник»;	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
16	<i>Должен уметь:</i> Объяснять назначение и выбор оборудования и электросетей <i>знать:</i> принцип выбора	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности

	электрических сетей предприятий	подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. *		
17	<i>Должен уметь:</i> Рассчитывать сечения проводов по допустимому току <i>знать:</i> схемы электрических установок	Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
18	<i>Должен уметь:</i> Объяснять принцип работ и схематически изображать элементы <i>знать:</i> устройство и назначение	Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
19	<i>Должен уметь:</i> Объяснять принцип работ и схематически изображать элементы <i>знать:</i> устройство и назначение	Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
20	<i>Должен уметь:</i> Объяснять принцип работ и схематически изображать элементы <i>знать:</i> устройство и назначение	Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Усилители постоянного тока. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
21	<i>Должен уметь:</i> собирать схемы, изображать вольтамперную характеристику; <i>знать:</i> характеристики	Лабораторные работы: Исследование диодов; Исследование биполярного транзистора*	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
22	<i>Должен уметь:</i> собирать схемы, изображать вольтамперную характеристику; <i>знать:</i>	Лабораторные работы: * 1. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления Исследование сглаживающих фильтров	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности



	характеристики			
23	Должен уметь: Объяснять принцип работ и схематически изображать элементы знать: устройство и назначение	Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Электронный осциллограф. *	2	углубленное изучение дисциплины согласно специальности
			50	

*\*- пункт оформляется, если часы вариативной части использовались при разработке программы.*

**1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 195 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 130 часов;

самостоятельной работы обучающегося 64 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	195
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	130
в том числе:	
лабораторные занятия	38
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	64
в том числе:	
Выполнение рефератов, докладов, сообщений, презентаций; Самостоятельное решение ситуационных задач с использованием условий из задачников; Работа с дополнительными источниками, подбор материала по темам; Выполнение домашнего задания; Подготовка к терминологическому диктанту.	64
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения	Форма занятий
1		2		3	4	
Раздел 1. Электротехника				173		
Тема 1.1. Электрическое поле		Содержание учебного материала		8	2,3	
	1-2	1	Понятие о строение вещества. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Закон Кулона.	2		семинар
	3-4	2	Проводники и диэлектрики. Электроизоляционные материалы. Основные проводниковые материалы.	2		лекция
	5-6 7-8	3	Электрическая емкость. Устройство конденсаторов и соединение конденсаторов. Вычисление емкости конденсатора при различных соединениях	4		ЛПЗ
		Самостоятельная работа обучающихся : 1. Выполнение домашнего задания: «Закон Кулона. Расчет силы взаимодействия зарядов» 2. Подготовка сообщения по теме с презентацией: «Проводники и диэлектрики. Электроизоляционные материалы. Основные проводниковые материалы»		5		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока		Содержание учебного материала		20	2,3	
	9-10	1	Электрический ток. ЭДС и напряжение, сопротивление и проводимость.	2		семинар
	11-12 13-14	2	Закон Ома. Работа и мощность. Закон Джоуля-Ленца. Соединение резисторов	4		семинар
	15-16	3	Зависимость сопротивления от температуры. Способы соединения сопротивлений.	2		лекция
	17-18	4	Химическое действие электрического тока. Гальванические элементы. Аккумулятор	2		лекция
	19-20	5	Токовая нагрузка проводов. Потери напряжения в проводах. Два режима работы источника питания. Нелинейные сопротивления.	2		лекция
	21-22	6	Сложные электрические цепи. Расчет сложных электрических цепей.	2		ЛПЗ
	23-24 25-26	Лабораторные работы: 1. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока с параллельным		6		ЛПЗ

	27-28	соединением элементов; 2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока с последовательным соединением элементов; 3. Смешанное соединение элементов				
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение домашнего задания: «Закон Ома, работа, мощность» 2. Опережающее домашнее задание: работа с дополнительными источниками, подбор материала на тему: «Химические источники тока». 3. Подготовка к физико- терминологическому диктанту		5		
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>		Содержание учебного материала		10	1,2,3	
	29-30	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.	2		лекция
	31-32	2	Взаимодействие проводников с токами. Гистерезис. Магниты и их свойства. Электромагниты.	2		лекция
	33-34	3	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре. Правило Ленца.	2		семинар
	35-36	4	Вихревые токи. Самоиндукция, взаимная индукция. Энергия магнитного поля.	2		лекция
	37-38	5	Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи.	2		лекция
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение домашнего задания 2. Опережающее задание, работа с дополнительными источниками, подбор материала на тему: «Электромагниты и их применение» 3. Составление мультимедийных презентаций 4. Составление инструкционных карт по лабораторным и практическим работам		5		
<b>Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока</b>		Содержание учебного материала		14	1,2,3	
	39-40	1	Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Параметры переменного тока.	2		Лекция
	41-42	2	Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности; с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.	2		Лекция
	43-44	3	Неразветвленные электрические цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей.	2		Лекция
	45-46 47-48	4	Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока,	2		Лекция

			резонанс токов и условия его возникновения.			<b>ПЗ</b>
	49-50 51-52 53-54	Лабораторные работы: 1. Определение параметров емкости конденсатора в цепях переменного тока 2. Определение параметров реальной катушки индуктивности 3. Экспериментальное определение величины сопротивления резистора в цепях переменного тока		<b>6</b>		
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение домашнего задания 2. Составление мультимедийных презентаций 3. Составление инструкционных карт по лабораторным и практическим работам		<b>5</b>		
<b>Тема 1.5. Трехфазная система переменного тока</b>		Содержание учебного материала		<b>10</b>	<b>1,2,3</b>	
	55-56	1	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи.	2		<b>Лекция</b>
	57-58	2	Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Вращающееся магнитное поле	2		<b>Лекция</b>
	59-60	3	Повторительно-обобщающий урок «Трехфазные цепи переменного тока»	2		<b>семинар ЛПЗ</b>
	61-62 63-64	Лабораторная работы: 3. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звезда»; 4. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольник»;		<b>2</b>		
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение домашнего задания: решение задач (по условиям) 2. Подготовка к электронному тестированию «Трехфазная система переменного тока»		<b>5</b>		
		Содержание учебного материала		<b>10</b>		
<b>Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>	65-66	1	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения.	2	<b>1,2,3</b>	<b>Лекция</b>
	67-68	2	Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2		<b>Лекция</b>
	69-70	3	Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.	2		<b>Лекция</b>
	71-72	4	Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.	2		<b>Лекция</b>

			Электронные измерительные приборы. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.			
	73-74	Лабораторные работы: 1. Электроизмерительные приборы и измерения в электрических цепях;		2		
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение домашнего задания 2. Подготовка к электронному тестированию: «Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов» 3. Составление инструкционных карт по лабораторным и практическим работам		5		
<b>Тема 1.7. Трансформаторы</b>		Содержание учебного материала		10	1,2,3	
	75-76	1	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	2		Лекция
	77-78	2	Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток.	2		Лекция
	79-80	3	Потери энергии и КПД трансформатора. Расчет параметров трансформатора	2		Семинар
	81-82	4	Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.	2		семинар
	83-84	Лабораторные работы: Однофазный трансформатор		2		ЛПЗ
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение домашнего задания 2. Составление мультимедийных презентаций и сообщений на темы: «История развития трансформатора», «Н.О. Доливо-Добровольский», «Устройство принцип действия трансформатора»		5		
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>		Содержание учебного материала		8	1,2,3	
	85-86	1	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка.	2		Лекция
	87-88	2	Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя.	2		Лекция
	89-90	3	Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения.	2		Лекция
	91-92	Лабораторная работа: Управление трехфазным асинхронным двигателем		2		ЛПЗ

		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка к диктанту «Назначение, принцип действия, устройство машин переменного тока», «Принцип действия, устройство асинхронного двигателя» 2. Опережающее домашнее задание. Работа с дополнительными источниками, подбор материала на тему: «Синхронные машины и область их применения» 3. Выполнение домашнего задания «Расчет параметров машин переменного тока»		5		
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</b>		Содержание учебного материала		8		
	93-94	1	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.	2	1,2,3	Лекция
	95-96	2	Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.	2		Лекция
	97-98 99-100	Лабораторная работа: 1. Испытание двигателя постоянного тока 2. Испытание генератора постоянного тока		2		ЛПЗ
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка к диктанту «Назначение, принцип действия, устройство машин постоянного тока», «Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения» 2. Работа с дополнительными источниками, подбор материала на тему: «Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением» 3. Выполнение домашнего задания «Расчет параметров машин постоянного тока» 4. Составление инструкционных карт по лабораторным и практическим работам		5		
<b>Тема 1.10. Передача и распределе ние электричес кой энергии</b>		Содержание учебного материала		4		
	101-102	1	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	2	1,2,3	Лекция
	103-104	2	Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.	2		Лекция
		Самостоятельная работа обучающихся:		5		

		1. Составление мультимедийных презентаций 2. Подготовка к контрольной работе 3. Подготовка к электронному тестированию «. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов», «Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.»			
<b>Раздел 2. Электроника</b>			<b>52</b>		
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы</b>		Содержание учебного материала	<b>10</b>	<b>1,2,</b>	
	107-108	1 Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.	2		<b>Лекция</b>
	109-110	2 Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем.	2		<b>Лекция</b>
	111-112	3 Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.	2		<b>Лекция</b>
	113-114 115-116	Лабораторные работы: 1. Исследование диодов; 2. Исследование биполярного транзистора	4		<b>ЛПЗ</b>
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка к терминологическому диктанту: «Полупроводники», «Полупроводниковые диоды», «Полупроводниковые транзисторы», «Тиристоры»; 2. Работа с дополнительными источниками, подбор материала на тему: «Фотоэлектронные приборы»	<b>5</b>		
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>		Содержание учебного материала	<b>8</b>	<b>1,2,3</b>	
	117-118	1 Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители.	2		<b>Лекция</b>
	119-120	2 Сглаживающие фильтры. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	2		<b>Лекция</b>
	121-122 123-124	Лабораторные работы: 1. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления 2. Исследование сглаживающих фильтров	4		<b>ЛПЗ</b>
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка к тестированию: «Однофазные и трехфазные выпрямители», «Основные	<b>5</b>		



		сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока»				
<b>Тема 2.3.. Электронные усилители</b>		Содержание учебного материала		<b>6</b>	<b>1,2,3</b>	
	125-126	1	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Усилители постоянного тока.	2		<b>Лекция</b>
	127-128 129-130		Лабораторная работа: 1. Исследование усилительного каскада на биполярном транзистора; 2. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада	2		<b>ЛПЗ</b>
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка к тестированию: «Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе»		<b>5</b>		
		<b>Всего:</b>		<b>195</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики и электротехники, лаборатория электротехники: лабораторные стенды: «Электрические цепи», «Основы электроники», «Основы цифровой техники», «Средства автоматизации и управления», «Контрольно-измерительные приборы и автоматика», «Электрические аппараты», «Автоматизация технологических процессов и производств на основе ОВЕН», «Трехфазный асинхронный двигатель с имитатором неисправностей».

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, модель трансформатора, набор по электростатике, конденсаторы, набор резисторов, электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр, мультиметр), электрометр, высоковольтный источник питания, набор магнитов, катушка индукционная, модель машины постоянного тока, CD-диски, издательство «Дрофа»: 1. «Виртуальные лабораторные работы: законы постоянного тока, изучение магнитного поля постоянных магнитов, Сборка электромагнита и его испытание, закон электромагнитной индукции, действие электрического тока на проводник с током, изучение электродвигателя постоянного тока». 2. «В мир электричества- как в первый раз», курс по электротехнике и основам электроники.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### ***Основные источники:***

Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104802-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> .. – Режим доступа: по подписке.

Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 574 с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/11305](http://www.dx.doi.org/10.12737/11305). - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054005> .. – Режим доступа: по подписке.

Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305> .. – Режим доступа: по подписке.

##### **Дополнительная литература**

Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин, П. Д. Саркисова ; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093351> .. – Режим доступа: по подписке.

Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С. Н. Маркелов, Б. Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 267 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014451-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982772> .. – Режим доступа: по подписке.

##### **Интернет ресурсы:**

Ссылка на электронный курс на платформе ДО МРПК <https://c1623.c.3072.ru/>

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ**

## ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.,

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знать:</b> <b>3.1.</b> Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.5, 2.2, 2.4	Экзамен оценка устного ответа, выполнения практического задания; оценка выполнения практических заданий при выполнении контрольных работ, СРС
<b>3.2.</b> Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники;		Экзамен оценка устного ответа, выполнения практического задания оценка выполнения практических заданий, СРС
<b>3.3.</b> Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;		Экзамен оценка устного ответа, выполнения практического задания Оценка устного ответа на устном опросе; оценка выполнения практических заданий, СРС
<b>3.4</b> Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;		Экзамен оценка устного ответа, выполнения практического задания Оценка устного ответа на устном опросе;
<b>3.5</b> Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; принципы действия, устройство,		Оценка устного ответа на устном опросе; оценка выполнения практических заданий, СРС

основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;		
3.6 Способы получения, передачи и использования электрической энергии;		Оценка устного ответа на устном опросе; оценка выполнения практических заданий, СРС
3.7 Характеристики и параметры электрических и магнитных полей		Оценка устного ответа на устном опросе; оценка выполнения практических заданий, СРС
У 1. Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;		Оценка выполнения практических заданий, СРС
У 2. Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;		Оценка выполнения практических заданий, СРС
У 3. Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;		Оценка выполнения практических заданий, СРС
У 4. Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;		Оценка выполнения практических заданий, СРС
У 5. собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;		Оценка выполнения практических заданий, СРС

Разработчик:

ГАПОУ РС (Я) «МРТК» преподаватель общеобразовательных дисциплин Р.Д Пастухова