

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 «16» декабря 2020 г.
№01-05/771

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Мирный-2020 г.

Лист согласования

Программа учебной дисциплины ОП.01 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ составлена Пастуховой Р.Д, преподавателем ГАПОУ РС(Я) «Региональный технический колледж в г. Мирном».

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальностям среднего профессионального образования

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры ЕНД ГАПОУ РС (Я) МРТК «__»_____20__г. протокол №__

Заведующая кафедрой Кириченко Н.В./_____ /

Программа рабочей дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) МРТК «24» октября 2020 г. протокол № 5

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 15.01.13 Монтажник технологического оборудования (по видам оборудования)

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке квалифицированных рабочих, служащих: 15.01.13 Монтажник технологического оборудования (по видам оборудования)

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*:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- знать:
 - единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
 - методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
 - свойства постоянного и переменного электрического тока;
 - принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
 - электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
 - свойства магнитного поля;
 - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
 - аппаратуру защиты электродвигателей;
 - методы защиты от короткого замыкания;
 - заземление, зануление.

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

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

ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1 Выполнять работы при монтаже, ремонте и испытании оборудования в соответствии с технологическим процессом

ПК 1.2 Выполнять слесарно-механические работы на промышленном оборудовании в соответствии с ремонтным технологическим процессом

ПК 1.3 Выполнять такелажные и грузоподъемные работы при монтаже и ремонте промышленного оборудования

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 87 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;
самостоятельной работы обучающегося 29 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)	87
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	58
в том числе:	
Лабораторно-практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	29
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 и физическому диктанту.	29
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Наименование разделов и тем	№ урочка	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						
Тема 1.1. Электрическое поле		Содержание учебного материала		6	2	
	1-2	1	Понятие о строении вещества. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Закон Кулона.	2		семинар
	3-4 5-6	3	Электрическая емкость. Устройство конденсаторов и соединение конденсаторов	4		семинар
		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»		3		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока		Содержание учебного материала		12	2	
	7-8 9-10	1	Электрический ток. ЭДС и напряжение, сопротивление и проводимость. Закон Ома. Работа и мощность. Закон Джоуля-Ленца. Зависимость сопротивления от температуры. Способы соединения сопротивлений.	4		семинар
	11-12	2	Химическое действие электрического тока. Гальванические элементы. Аккумулятор	2		лекция
	13-	Лабораторные работы:		2		ЛП

	14	Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением элементов;				3
		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		3		
Тема 1.3. Электром агнетизм		Содержание учебного материала		6	1	
	15-18	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие проводников с токами. Гистерезис. Магниты и их свойства. Электромагниты.	2		лек ция
	19-22	2	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре. Правило Ленца. Вихревые токи. Самоиндукция, взаиминдукция. Энергия магнитного поля..	2		лек ция
	23-24	Лабораторные работы: 1. «Взаимодействие проводников с токами» 2. «Закон электромагнитной индукции»		2		ЛП З
		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		
Тема 1.4 Электриче ские цепи переменно го тока		Содержание учебного материала		10	2,3	
	25-26	1	Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Параметры переменного тока.	2		Лек ция
	27-28	2	Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности; с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей.	2		Лек ция
	29-30	3	Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения.	2		Лек ция

	31-32	Лабораторные работы: Определение параметров в цепях переменного тока		2		ЛП З
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение домашнего задания 2. Составление мультимедийных презентаций 3. Составление инструкционных карт по лабораторным и практическим работам		3		
Тема 1.5.		Содержание учебного материала		6	2,3	
Трехфазная система переменного тока	33-36	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		Лекция
	37-38	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		Лекция
	39-40	Лабораторная работа: 1. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда»; Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник»		2		ПЗ
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение домашнего задания: решение задач (по условиям) 2. Подготовка к электронному тестированию «Трехфазная система переменного тока»		4		
		Содержание учебного материала		6	2,3	
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	41-42	1	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы.	2		Лекция
	43-44	3	Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Электронные измерительные приборы.	2		Лекция
	45-	Лабораторные работы:		2		ЛП

	46	1. Электроизмерительные приборы и измерения в электрических цепях				3
		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		3		
Тема 1.7. Трансформаторы		Содержание учебного материала		8	2,3	
	47-48-49-50	1	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.	2		Лекция
	51-52	2	Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Расчет параметров трансформатора	2		Лекция
	53-54	Лабораторная работа: 1. «Однофазный трансформатор»		4		ПЗ
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение домашнего задания 2. Составление мультимедийных презентаций и сообщений на темы: «История развития трансформатора», «Н.О.Долливо-Добровольский», «Устройство принцип действия трансформатора»		2		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока		Содержание учебного материала		2	2	
	55-56	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
		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»		2		
Тема 1.9.		Содержание учебного материала		4	2	

Электрические машины постоянного тока	57-58	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		Лекция
			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	2		
			Всего:	87		

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для профессиональных училищ, лицеев и колледжей / Ю.Г. Синдеев. -2-е изд., испр. и доп Рн/Д: Феникс, 2019. - 407 с.

2. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 426 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт

3. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: Учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. - СПб.: Лань, 2015. - 736 с.

4. E-mail: libr@library.nstu.ru

Дополнительные источники:

1. Борисов, Ю.М. Электротехника: Учебник / Ю.М. Борисов. - СПб.: BHV, 2014. - 592 с.

2. Бутырин, П.А. Электротехника: Учебник для начального проф. образования / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 272 с.

3. «Задачник по электротехнике»: учебник для нач.проф.образования: учеб.пособие для сред.проф.образования//П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др./-2-е изд.,стер.-М.:Издательский центр «Академия», 2006.-336 с.

4. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В «Задачник по общей электротехнике с основами электроники»: учеб.пособие для неэлектротехнических специальностей, техникумов-М.:Высш.школа, 1983.-368 с.,ил

5. Г.В. Ярочкина, А.А. Володарская «Электротехника»: Рабочая тетрадь для проф.образования.-2-е изд., стереотип.-М.: ИРПО; Изд. Центр «Академия», 2000.-96 с.

Интернет-ресурсы:

1. Ссылка на портал дистанционного обучения МРТК <https://c1623.c.3072.ru/course/view.php?id=363>
2. Ссылка на Электронную библиотечную систему Znanijm <https://znanium.com/>

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
3.1 Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	ОК1, ОК2, ОК3, ОК6	Дифференцированный зачет: оценка устного ответа, выполнения практического задания; оценка выполнения практических заданий при выполнении контрольных работ, СРС
3.2 Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; -электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	ОК1, ОК2, ОК3, ОК6	Дифференцированный зачет: оценка устного ответа, выполнения практического задания оценка выполнения практических заданий, СРС
3.3 Свойства постоянного и переменного электрического тока;	ОК1, ОК2, ОК3, ОК6	Дифференцированный зачет: оценка устного ответа, выполнения практического задания Оценка устного ответа на устном опросе; оценка выполнения практических заданий, СРС
3.4 Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	ОК1, ОК2, ОК3, ОК6	Дифференцированный зачет: оценка устного ответа, выполнения практического задания Оценка устного ответа на устном опросе;
3.5. Свойства магнитного поля;	ОК1, ОК2, ОК3, ОК6	Оценка устного ответа, выполнения практического задания Оценка устного ответа на устном опросе;

3.6 Аппаратуру защиты электродвигателей; -методы защиты от короткого замыкания; -заземление, зануление.	ОК1, ОК2, ОК3, ОК6	Оценка устного ответа, выполнения практического задания Оценка устного ответа на устном опросе;
3.7 Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	ОК1, ОК2, ОК3, ОК6	Оценка устного ответа, выполнения практического задания Оценка устного ответа на устном опросе;
У.1 Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	ОК6, ПК1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Оценка выполнения практических заданий, СРС
У.2 Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	ОК3, ОК6, ПК 2.1, ПК 2.2	Оценка выполнения практических заданий, СРС
У.3 Использовать в работе электроизмерительные приборы;	ОК6, ПК2.2, ПК 2.3	Оценка выполнения практических заданий, СРС
У.4. Пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;	ОК6, ПК1.1, ПК2.2	Оценка выполнения практических заданий, СРС

Разработчик:

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