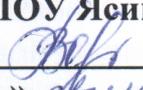


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЯСИНОВАТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ И
ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора
ГБПОУ Ясиноватский ТМТ
 В.Ю.Вовк
«31» августа 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
вр. и.о. Директора ГБПОУ
«Ясиноватский ТМТ»
 А.В.Киселев
«31» августа 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование профессии
23.01.09 Машинист локомотива

Квалификация выпускника
Слесарь по ремонту подвижного состава
Помощник машиниста электровоза

Форма обучения

Очная
2022

Программа учебной дисциплины разработана на основе государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 23.01.09 машинист локомотива, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 04.09.2015 г. №462.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Ясиноватский ТМТ»

Разработчик: Хорунжина О.А. преподаватель спецдисциплин.

Рецензенты:

1. _____

2. _____

Одобрена и рекомендована
с целью практического применения

протокол № от «___» _____ 20__ г.

Председатель ЦК _____

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ___ заседания ЦК от «___» _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель ЦК _____

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ___ заседания ЦК от «___» _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель ЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника

- основные законы электротехники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по профессии:

23.01.09 Машинист локомотива

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе;
- последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока;
- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;

- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **128** час, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **91** часа;
самостоятельной работы обучающегося **37** часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	128
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	91
в том числе:	
практические занятия	11
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	37
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	37
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи		36	
Введение	История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов по профессии «Лаборант-аналитик». Вводный инструктаж «Действие электрического тока на организм человека и требования безопасности в электротехнике».	1	1
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание	8	1,2,3
	Понятие об электрической цепи. Элементы, схемы электрических цепей и их классификация. Правила сборки электрических схем. Техника безопасности при выполнении работ. Элементы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.	5	
	Преобразование схем в задачах расчёта сложных цепей постоянного тока. Метод эквивалентного генератора.		
	Практические занятия	3	
	Ознакомление с основными электромеханическими измерительными приборами и методами электрических измерений.		
	Измерение номинального напряжения (U), мощности (P), силы тока (I) в различных электроустановках.		
	Расчёт простых электрических цепей.		
Тема 1.2. Магнитные цепи	Содержание	5	3
	Магнитные свойства веществ. Характеристики магнитных материалов. Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей. Основные законы магнитной цепи.	4	
	Простейшие магнитные цепи.		
	Практические занятия	1	
Исследование магнитных цепей на постоянном токе			
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание	6	1,2,3
	Основные понятия и характеристики переменного тока. Представление синусоидальных функций с помощью векторов и комплексных чисел.	5	
	Идеальные элементы цепи переменного тока: резистивный элемент, индуктивный элемент, ёмкостной элемент. Схемы замещения реальных элементов. Синусоидальный ток в RL – цепи, RC – цепи. Анализ процессов в цепи синусоидального тока при последовательном соединении элементов R, L, C.		
	Мощность в цепях переменного тока. Баланс комплексных мощностей. Резонансы напряжений и токов в электрических цепях.		
	Трёхфазные электрические цепи: основные понятия и определения. Способы соединения обмоток источника питания трёхфазной цепи: соединение фаз нагрузки звездой, треугольником. Мощность трёхфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности симметричных трёхфазных приёмников. Техника безопасности при эксплуатации трёхфазных цепей.		
	Практические занятия	1	
	Вычисление характеристик переменного тока		

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: выполнение индивидуальных домашних работ к разделу 1.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрический заряд. Электрическое поле. Основные характеристики: напряжённость, потенциал, напряжение. 2. Закон Кулона. 3. Проводники в электрическом поле. 4. Электрический ток в различных средах. 5. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. 6. Использование явления электромагнитной индукции в электротехнических устройствах. 7. Применение вихревых токов в промышленности. 8. Магнитное поле и его свойства. 	16	
Раздел 2. Электротехнические устройства.		72	
Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	<p>Содержание</p> <p>Общие сведения об электротехнических устройствах. Виды и методы электрических измерений (прямые и косвенные). Погрешности измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов.</p> <p>Электромеханические измерительные приборы: приборы магнитоэлектрической системы, приборы электромагнитной системы, приборы электродинамической системы, приборы индукционной системы, приборы электростатической системы, приборы термоэлектрической системы.</p> <p>Аналоговые электронные приборы. Цифровые электронные приборы: вольтметр, мультиметр, частотомер, фазомер.</p> <p>Измерение неэлектрических величин. Общие принципы измерения. Преобразователи неэлектрических величин.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Проверка амперметра и вольтметра методом сравнения.</p> <p>Измерение электрической мощности и энергии. Проверка счётчика электрической энергии.</p>	16	
		13	1,2,3
		3	
Тема 2.2. Трансформаторы	<p>Содержание</p> <p>Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов.</p> <p>Анализ работы ненагруженного трансформатора. Анализ работы нагруженного трансформатора. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания.</p> <p>Коэффициент полезного действия трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора.</p> <p>Трёхфазные трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Проверка трансформаторов</p>	11	
		10	1,2,3
		1	
Тема 2.3. Электрические машины	<p>Содержание</p> <p>Назначение и классификация электрических машин. Генераторы постоянного тока.</p> <p>Двигатели постоянного тока. Типы двигателей. Их основные характеристики. Потери в электрических машинах.</p> <p>Асинхронные машины: назначение, принцип действия, устройство, рабочие характеристики, энергетические соотношения, коэффициент полезного действия.</p> <p>Синхронные машины. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Характеристики и рабочие режимы синхронного двигателя.</p>	12	
		10	1,2

	Практические работы	2	
	Изучение работы двигателя постоянного тока		
	Изучение работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.		
Тема 2.4. Электронные приборы и устройства	Содержание	10	
	Полупроводники: основные понятия, типы электропроводимости. Полупроводниковые диоды (устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика).	10	1,2
	Индикаторные приборы. Фотоэлектрические приборы.		
	Выпрямители. Стабилизаторы постоянного напряжения. Инверторы.		
	Усилители: электронные, операционные		
	Электронные генераторы. Мультивибраторы.		
	Логические элементы.		
Тема 2.5. Электрические и электронные аппараты	Содержание	11	
	Назначение и классификация электрических аппаратов. Основные элементы и особенности их работы: электрические контакты, электрическая дуга	11	1,2
	Коммутирующие аппараты распределительных устройств и передающих линий: разъединитель, выключатели высокого напряжения, предохранители.		
	Аппараты управления режимом работы различных электротехнических устройств: аппараты ручного управления, контакторы, автоматы, пускатели. Устройства защиты. Реле. Условные обозначения на электрических схемах.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение индивидуальных домашних работ к разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Выпрямители и сглаживающие фильтры. 2. Основные понятия цифровой электроники. 3. Измерения высоких напряжений и больших токов. 4. Области применения генераторов постоянного тока. Их преимущества и недостатки. 5. Виды потерь в двигателях постоянного тока и пути их снижения. 6. Способы поддержания напряжения и частоты в синхронном генераторе. 7. Роль электрических контактов в электротехнике. 8. Методы борьбы с дугой в электрических аппаратах.	12	
Раздел 3. Производство, распределение и потребление электрической энергии		20	
Тема 3.1. Электрические станции, сети и электроснабжение	Содержание	3	
	Электроэнергетические системы. Электрические станции: типы станций, доля выработки на них электроэнергии, структурные электрические схемы станций. Электрические сети, распределение электрической энергии. Электроснабжение предприятий и населённых пунктов. Подстанции и распределительные устройства.	3	1,2
Тема 3.2. Электропривод	Содержание	4	
	Понятие об электроприводе. Нагрев и охлаждение. Выбор мощности электропривода. Схемы управления. Виды защит электроприводов от нештатных режимов, блокировка, сигнализация в электрических приводах.	4	1,2
Тема 3.3. Электрическое	Содержание	3	

освещение и источники света	Электрические и световые характеристики источников света. Типы источников света: лампы накаливания, галогенные лампы накаливания, люминесцентные лампы, натриевые лампы.	3	1,2,3
	Требования к освещению рабочей поверхности.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение индивидуальных домашних работ к разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Производство электроэнергии с использованием энергии ветра. 2. Расширение области потребления электроэнергии. 3. Проблемы энергосбережения и пути их решения. 4. Электротехническое предприятие. Планирование и организация производства. 5. Электроэнергетические системы России. 6. Световая отдача различных источников света. 7. Влияние типов осветительных установок для дуговых ламп. 8. Энергетическая стратегия России.	9	
Дифференцированный зачет		1	
Всего:		128	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- экран;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шикарзянов Ф.Н. «Электротехника» - М.: Издательский центр «Академия», 2008, Серия: Начальное профессиональное образование. Гриф Минобр.
2. Катаенко Ю.К. «Электротехника» - М.: «Академ-центр», 2010. Гриф Минобр.

Дополнительные источники:

1. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах» (+СД).- С-Пб.: «Корона», 2006.
2. Гальперин М.Ф. «Электротехника и электроника». - М.: Форум, 2007.
3. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. «Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО». – М.: ИРПО «Академия», 2008.
4. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике». – М.: ИРПО «Академия», 2008.
5. Прошин В.М. «Лабораторно-практические работы по электротехнике». – М.: ИРПО «Академия», 2008.
6. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике». – М.: «Академия», Серия: Начальное профессиональное образование, 2006.
7. Дубина А.Г., Орлова С.С. «MS Excel в электротехнике и электронике». – С-Пб.: «БХВ-Петербург», 2006.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
контролировать выполнение заземления, зануления	практические занятия, решение расчётных задач
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	практические занятия, лабораторная работа
снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации	практические занятия, решение расчётных задач
Знания:	
основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей	контрольная работа, тестирование
сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов	практические занятия, решение расчётных и качественных задач
основные законы электротехники	контрольная работа, тестирование, решение расчётных и качественных задач
правила графического изображения и составления электрических схем	практические занятия, решение расчётных задач
условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин	тестирование
основные элементы электрических сетей	тестирование
принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения	лабораторная работа, практическая работа, решение расчётных и качественных задач
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки	лабораторная работа, практическая работа, тестирование
правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	тестирование