

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 23.09.2021 09:09:36
Уникальный программный ключ:
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb30237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Норильский государственный индустриальный институт»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА **учебной дисциплины** **ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

2 курс

По специальности:

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Организация – разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик: А.В. Каракулов, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии общетехнических дисциплин и автомобильного транспорта

Председатель комиссии _____ /Е.Е. Суслов/

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Протокол заседания методического совета № ___ от « ___ » _____ 2019г.

И.о. зам. директора по УР _____ Семенова С. И.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	11.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	12.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с актуализированным ФГОС по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника входит в Профессиональный учебный цикл (раздел «Общепрофессиональные дисциплины»).

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

В результате освоения учебной дисциплины курса обучающийся должен уметь:

- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;
- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;
- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;
- методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;
- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются следующие **общие компетенции**:

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются следующие **профессиональные компетенции**:

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов;

ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемнотранспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 3.1. Организовывать работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины/междисциплинарного курса:

Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося 117 часов, включает в себя 87 часов лекционных занятий и 20 практических занятий, 10 % (10 часов) которых отводится на аудиторную самостоятельную работу обучающегося.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется под непосредственным руководством преподавателя и может реализовываться при проведении практических занятий и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса текущий контроль усвоения учебного материала основной массой обучающихся осуществляется в форме тестового контроля знаний, письменного и индивидуального устного опроса обучающихся в рамках аудиторной самостоятельной работы.

На итоговую аттестацию в форме устного экзамена выделяется в форме письменного экзамена - 4 часа из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки.

На проведение консультаций выделяется 2 часа из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки.

2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объём часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	117
в том числе:	
лекционные занятия	<u>81</u>
практические занятия	<u>20</u>
консультации	<u>2</u>
промежуточная аттестация <u>не предусмотрена</u>	
итоговая аттестация в форме <u>экзамена</u>	<u>4</u>
Аудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
в том числе:	
– решение задач	
– составление отчёта о выполнении практической работы	
– составление конспекта по заданной теме с опорой на контрольные вопросы	

1.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала лабораторной и практической работы, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение			2	
	1	Содержание лекционного материала: Введение. Электрическая энергия, ее свойства и область применения.	2	1
Раздел 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ			32	
Тема 1.1 Электрическое поле			2	
	2	Содержание лекционного материала: Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость, конденсаторы, соединение конденсаторов.	2	2
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока			10	
	3	Содержание лекционного материала: Электрический ток. Основные элементы электрической цепи. Источники и приемники электрической энергии. Проводниковые материалы и изделия.	2	2
	4	Содержание лекционного материала: Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка и полной цепи. Режимы работы электрической цепи. Энергия и мощность в электрической цепи и единицы их измерения. Способы соединения резисторов: последовательное, параллельное и смешанное.	2	2

	5	Содержание учебного материала практического занятия: Практическая работа № 1 «Расчет цепей постоянного тока» Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1 1	
	6	Содержание лекционного материала: Законы Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Нагревание проводников. Расчет цепей постоянного тока.	2	2
	7	Содержание учебного материала практического занятия: Практическая работа № 2 «Расчет цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа» Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1 1	
Тема 1.3 Электромагнетизм			6	
	8	Содержание лекционного материала: Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон полного тока. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Электромагнитная сила. Ферромагнитные вещества и их применение.	2	1
	9	Содержание лекционного материала: Магнитная цепь. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.	2	2
	10	Содержание учебного материала практического занятия: Практическая работа Практическая работа № 3 «Расчет магнитной цепи» Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, составление конспекта по заданной теме с опорой на контрольные вопросы	1 1	

Тема 1.4 Электрические измерения		4	
11	Содержание лекционного материала: Электрические измерения. Классификация электроизмерительных приборов.	2	1
12	Содержание лекционного материала: Измерение напряжения, тока, мощности, электрической энергии, сопротивления.	2	2
Тема 1.5 Однофазные электрические цепи переменного тока		10	
13	Содержание лекционного материала: Неразветвление цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью	2	2
14	Содержание лекционного материала: Разветвленная цепь с параллельным соединением реальной катушки индуктивности и конденсатора	2	2
15	Содержание лекционного материала: Коэффициент мощности и способы его повышения; расчет простых электрических цепей.	2	2
16	Содержание учебного материала практического занятия: Практическая работа № 4 «Расчет неразветвленной цепи переменного тока» Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, составление конспекта по заданной теме с опорой на контрольные вопросы	1 1	
17	Содержание учебного материала практического занятия: Практическая работа № 5 «Расчет разветвленной цепи переменного тока» Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1 1	

Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи		10	
18	Содержание лекционного материала: Принцип получения трехфазной симметричной системы ЭДС. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.	2	1
19	Содержание лекционного материала: Трехфазные симметричные цепи; соединение потребителей звездой и треугольником, фазные и линейные токи и соотношения между ними, расчет симметричных трехфазных цепей.	2	2
22	Содержание лекционного материала: Трехфазные несимметричные цепи: соединение обмоток генератора и потребителей звездой, четырехпроводная трехфазная цепь, роль нулевого провода.	2	2
21	Содержание учебного материала практического занятия: Практическая работа № 6 «Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении нагрузки звездой» Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1 1	
22	Содержание учебного материала практического занятия: Практическая работа № 7 «Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении нагрузки треугольником» Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, составление конспекта по заданной теме с опорой на контрольные вопросы	1 1	
Раздел 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ТРАНСФОРМАТОРЫ		20	
Тема 2.1 Трансформаторы		6	
23	Содержание лекционного материала: Устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы	2	2

		работы трансформаторов.		
	24	Содержание лекционного материала: Типы трансформаторов и их применение. Основные требования техники безопасности при эксплуатации трансформаторов.	2	1
	25	Содержание учебного материала практического занятия: Практическая работа № 8 «Расчет параметров однофазного трансформатора» Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, составление конспекта по заданной теме с опорой на контрольные вопросы	1 1	
Тема 2.2 Электрические машины переменного тока			6	
	26	Содержание лекционного материала: Устройство трехфазного асинхронного двигателя.	2	2
	27	Содержание лекционного материала: Получение вращающего магнитного поля. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.	2	2
	28	Содержание учебного материала практического занятия: Практическая работа № 9 «Расчет параметров трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором» Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1 1	
Тема 2.3 Электрические машины постоянного тока			8	
	29	Содержание лекционного материала: Устройство электрических машин постоянного тока, принцип работы генератора и электродвигателя.	1	2
	30	Содержание лекционного материала: Генераторы постоянного тока с различными системами	1	2

		возбуждения, их схемы и характеристики		
	31	Содержание лекционного материала: Электродвигатели постоянного тока с различными системами возбуждения. Регулирование частоты вращения. КПД электродвигателя.	1	2
	32	Содержание учебного материала практического занятия: Практическая работа № 10 «Расчет параметров генератора постоянного тока с независимым возбуждением» Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1 1	
Раздел 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ			12	
Тема 3.1 Основы электропривода			4	
	33	Содержание лекционного материала: Понятие об электроприводе. Выбор электродвигателя по механическим характеристикам.		1
	34	Содержание лекционного материала: Классификация электродвигателей Основные правила безопасной эксплуатации электроприводов.	2	2
Тема 3.2 Аппаратура управления и защиты			4	
	35	Содержание лекционного материала: Аппаратура управления и защиты, их электрические схемы и технические характеристики.	2	2
	36	Содержание лекционного материала: Общие сведения о схемах управления. Примеры схем управления электродвигателями с применением релейно-контакторной аппаратуры.	2	2

Тема 3.3 Общие вопросы электробезопасности		4		
	37	Содержание лекционного материала: Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения человека электрическим током. Техника безопасности при работе с электроустановками.	2	1
	38	Содержание лекционного материала: Заземление и зануление: назначение, область применения.	2	2
Раздел 4. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ		5		
	39	Содержание лекционного материала: Полупроводниковые приборы: электронно-дырочный переход и его свойства, устройство и характеристики полупроводниковых диодов.	2	2
	40	Содержание лекционного материала: Полупроводниковые приборы: транзисторы типа <i>p-n-p</i> и <i>n-p-n</i>, схемы их включения: характеристики и параметры транзистора, условные обозначения и маркировка транзисторов.	2	2
	41	Содержание лекционного материала: Фотоэлектронные приборы: устройство, принцип действия, основные характеристики и параметры.	1	2
Консультация			2	
Экзамен			4	
		Итого:	117	

1.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Электротехника и электроника

1.3. Требование к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы предполагает наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место для преподавателя;
- наглядные пособия;
- плакаты;
- медицинские средства защиты;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- демонстрационные фильмы по профессии;
- макеты электрических машин и оборудования.

1.4. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, средств мультимедиа, интернет ресурсов.

Основные источники:

1 Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Маленников В. В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2017. – 321 с.: ил.

2 Боровских С.М., Дорофеева И.С., Кропачева Л.П. Электротехника: лабораторный практикум. – Пермь: ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2016. – 66 с.

3 Борисов Ю.М. Электротехника – М.: Энергоатомиздат, 2015. – 421 с.: ил.

4 Данилов И.А., Иванов П.Н. Общая электротехника с основами электроники – М.: Высшая школа, 2016. – 752 с.: ил.

5 Иванов И.И., Соловьёв Г.И. Электротехника: учебное пособие. – 6-е изд. – М.: Краснодар: Лань, 2017. – 496 с.

6 Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2016.

7 Немцов. М.В. Электротехника и электроника: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2016. – 560 с.: ил.

8 Частоедов Л.А. Электротехника – М.: Высшая школа, 2017. – 352 с.: ил.

Дополнительные источники:

- 1 Данилов И.А., Иванов П.Н. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники – М.: Высш.шк., 2015. – 319 с.: ил.
- 2 Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М.: Высшая школа, 2016. – 352 с.: ил.
- 3 Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – М., 2015. – 686 с.: ил.
- 4 Лоторейчук Е.А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ ИНФРА-М, 2015. – 271 с.: ил.
- 5 Попов В.С. Теоретическая электротехника – М.: Энергия, 2015. – 680 с.: ил.
- 6 Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие для студ. средн. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 310 с.: ил
- 7 Рекус Г.Г., Белоусов А.И. Сборник задач по электротехнике и основам электроники – М.: Высшая школа. 2014. – 416 с.: ил.
- 8 Кацман М.И. Электрические машины – М.: Высшая школа. 2014. – 306 с.: ил.
- 9 Электротехника и электроника: Учебник для сред. проф. образования / Петленко Б.И., Иньков Ю.М., Крашенинников и др. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 320 с.: ил.

Интернет ресурсы:

1. <http://zametkielectrika.ru/>
2. <http://electricalschool.info/>
3. <http://mega-faza.ru>
4. <http://www.electrik.org/>
5. <http://www.энергосайт.рф>
6. <http://www.el-help.info>
7. <http://www.electric-house.ru/>
8. <http://www.volt-m.ru/>
9. <http://electric-220.ru/>
10. <http://elektrotok.3dn.ru>
11. <http://www.electrolibrary.info/>

1.1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Электротехника и электроника

Результаты обучения:		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие и профессиональные компетенции	Знания и умения	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей; - 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; - принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; - методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров; - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;

	величин -	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей;	– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей;	– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;
ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных,	- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; пользоваться современными электроизмерительными	– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос; –

дорожных машин и механизмов;	приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей;	
ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей; 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос; –
ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей; 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос; –
ПК 3.1. Организовывать	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ;

<p>работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p>	<p>- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей;</p>	<p>работ; – устный и письменный опрос; –</p>
---	---	--