

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский политехнический колледж»
(ГБПОУ СО «ТПК»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность: 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

ОДОБРЕНА

Протокол УПО №3

от ____ 20__ № ____

Методист УПО №3

____ С.С. Михайленко

____ 20__

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от «11» января 2018г. № 25.

08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

код	наименование специальности (профессии)
-----	--

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «ТПК»

Разработчики:

Чечушкин О.П., преподаватель общих профессиональных дисциплин.

Ф.И.О., учебная степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области строительства и эксплуатации автомобильных дорог и аэродромов при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины принадлежит к общепрофессиональному циклу.

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

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

уметь:

— рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;

знать:

— методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;

— основы электроники;

— основные виды и типы электронных приборов

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее – ОК):

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;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими основным видам деятельности

ПК 2.1. Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов.

ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **78** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **70** часов;

самостоятельной работы обучающегося **0** часов.

консультации и промежуточная аттестация **8** часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной программы	Объём часов
Объём образовательной нагрузки (всего)	78
Учебная нагрузка обучающихся	70
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
Раздел 1 Основы электротехники			20	
Тема 1.1 Электрическое и магнитное поле	Содержание учебного материала		4	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Электрическое поле и его характеристики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы, их применение. Электрическая ёмкость, конденсаторы.	2	
	2	Основные свойства, характеристики и законы магнитного поля.	2	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		4	
	1	Электрический ток, параметры тока. Электрическая цепь. Основы расчёта электрических цепей постоянного тока.	2	
	Лабораторные работы Соединение резисторов.		2	
Тема 1.3 Однофазные электрические цепи	Содержание учебного материала		8	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Переменный ток, его параметры. Уравнения, графики и векторные диаграммы	4	
	2	Основы расчёта электрических цепей переменного тока.		
	Лабораторные работы Цепь переменного тока с активным, индуктивным, ёмкостным сопротивлениями.		4	
Тема 1.4 Трёхфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		4	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Трёхфазная система, соединение "звездой" и "треугольником". Основы расчёта электрических цепей трёхфазного тока. Электроизмерительные приборы, их классификация.	2	
	Лабораторные работы Трёхфазные цепи при соединении потребителей "звездой" и "треугольником". Лабораторная работа.		2	
Раздел 2 Электрические машины			14	
Тема 2.1 Трансформаторы	Содержание учебного материала		6	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Понятие о трансформаторах.	2	
	2	Назначение и применение трансформаторов, их классификация. Устройство, принцип действия и режимы работы однофазного трансформатора.	2	
	Лабораторные работы Исследование режимов работы однофазного трансформатора		2	
Тема 2.2 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		2	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Назначение машин переменного тока, их классификация. Вращающееся магнитное поле. Конструкция асинхронных электродвигателей трёхфазного тока. Общие сведения об однофазных электродвигателях: схемы включения, область применения.	2	

Тема 2.3 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		6	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Устройство электрических машин постоянного тока, основные элементы конструкции и их назначение. Принцип работы. Обратимость машин.	2	
	2	Генераторы и двигатели постоянного тока. Схемы включения, характеристики. Область применения.	2	
	Лабораторные работы Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением.		2	
Раздел 3 Основы электропривода			6	
Тема 3.1 Основы электропривода	Содержание учебного материала		2	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Назначение аппаратуры управления, её классификация. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления. Аппаратура автоматического управления. Аппараты защиты. Простейшие схемы управления электрическими установками.	2	
Тема 3.2 Аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала		4	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Назначение аппаратуры управления, её классификация. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления. Аппаратура автоматического управления. Аппараты защиты. Простейшие схемы управления электрическими установками. Урок-лекция.	2	
	Лабораторные работы Схема управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.		2	
	Раздел 4 Электрическое оборудование строительных площадок			
Тема 4.1 Электрооборудование сварочных установок	Содержание учебного материала		4	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Виды электрической сварки (дуговая, электронно-контактная). Сварочные аппараты постоянного и переменного тока.	2	
	2	Устройство, технические характеристики сварочных трансформаторов. Техника безопасности при работе со сварочным оборудованием	2	
Тема 4.2 Электрооборудование строительных кранов и подъёмников	Содержание учебного материала		2	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Особенности работы кранового электрооборудования, аппаратуры управления и защиты. Техника безопасности при эксплуатации, монтаже электрооборудования кранов и подъёмников.	2	
Раздел 5 Электроснабжение строительной площадки			16	
Тема 5.1 Источники, передачи и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		2	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Источники электроэнергии, характеристика источников. Трансформаторные подстанции (открытые, закрытые, мачтовые временные, комплектные). Схемы электроснабжения и категории потребителей электрической энергии на строительной площадке. Распределения электрической энергии, распределительные устройства, щиты, установки.	2	

Тема 5.2 Электрические сети и освещение строительной площадки	Содержание учебного материала		4	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Классификация сетей (воздушные, кабельные), особенности эксплуатации. Устройство электрических сетей на строительной площадке, провода и кабели. Виды осветительной арматуры и виды освещения. Типы осветительных ламп, классификация, характеристики, область применения, марки. Нормы освещённости, расчёт мощности на наружное и внутреннее освещения.	4	
Тема 5.3 Расчёт потребления электроэнергии. Энергосберегающие технологии	Содержание учебного материала		6	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Понятие о принципе расчёта электрических нагрузок строительной площадки и выбор мощности трансформатора. Расчёт освещения на строительных площадках. Принципиальная схема электрического снабжения строительной площадки с нанесением источников потребителей и основных сетей. Роль оптимального выбора электрического оборудования, схем электрического снабжения в экономии электрической энергии. Энергосберегающая технология.	2	
	Практические занятия		4	
	1	Электроснабжение строительной площадки. Расчёт электрических нагрузок строительной площадки и выбор мощности трансформатора		
	2	Электроснабжение строительной площадки. Расчёт освещения на строительной площадке.		
Тема 5.4 Электробезопасность на строительной площадке	Содержание учебного материала		4	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения. Классификация условий работы по степени электробезопасности; мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками. Защитные средства: назначения, оказание первой помощи при поражении электрическим током.		
	2	Заземлители; нормы сопротивления, правила заземления		
Раздел 6 Основы электроники			8	
Тема 6.1 Физические основы электроники, электронные приборы	Содержание учебного материала		4	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Природа тока в вакууме и газах. Электровакуумные приборы: диод, триод. Газоразрядные приборы.		
	2	Природа тока в полупроводниках, собственная и примесная электропроводимость. Электронно-дырочный переход		
Тема 6.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		4	ОК-1-7, 11 ПК 1.4.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1	Диоды, виды диодов, применение и их условные обозначения		
	2	Устройство, виды и применение транзисторов		
Самостоятельная работа обучающихся			2	
Консультация			2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6	
Всего:			80	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и лабораторий информационных технологий в профессиональной деятельности.

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты.
- действующие модели электрооборудования.
- схемы, лабораторные стенды.
- электроизмерительные приборы.
- рабочая программа, календарный тематический план;
- библиотечный фонд;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный.

Оборудование лаборатории:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- принтер.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Данилов И. А. Общая электротехника с основами электроники : учеб. пособие для СПО и ВУЗов/ И.А. Данилов. – М.: Высш. шк., 2016. – 663 с.
2. Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / Ю. Г. Синдеев. – М. : Феникс, 2018. – 416 с.
3. Зайцев, В. Е. Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок : учеб. пособие для сред. проф. образования / В. Е. Зайцев, Т. А. Нестерова. – М. : Академия, 2018. – 128 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электрик [Электронный ресурс], Режим доступа : electrik.org/elbook/site2.php
2. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии Электрик [Электронный ресурс], Режим доступа : <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/gl12.htm>

Дополнительные источники

1. Теплякова, О. А. Электротехника и электроника : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Электротехника / О. А. Теплякова. – Волгоград : Ин-фолио, 2012. – 272 с.
2. Немцов М. В. Электротехника : учеб. пособие / М. В. Немцов, И. И. Светлакова. – М. : Феникс, 2013. – 360 с.
3. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению / В. П. Шеховцов. – М.: ИНФРА-М: ФОРУМ., 2011. – 136 с.
4. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование / В. П. Шеховцов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 416с.:
5. Склавинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А. К. Склавинский, И. С. Туревский. – М.: ИД “ФОРУМ”, 2009. – 448с.:
6. Афонин, А. М. Энергосберегающие технологии в промышленности : учеб. пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, А. М. Петрова, С. А. Петрова. – М.: ФОРУМ, 2013. – 272с.
7. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование : Справочник / И. И. Алиев. – М.: Высш. шк., 2012. – 1200 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий на отчетно-графические работы.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит преподаватель. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки

4.1 Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Уметь:	
рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;	текущий контроль знаний, проверка отчетных графических работ, собеседование
Знать:	
методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; основы электроники; основные виды и типы электронных приборов	тестовые задания;

4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Электротехника и электроника»

Основы электротехники

1. Электрическое поле и его основные характеристики
2. Магнитное поле и его характеристики
3. Электрический конденсатор, ёмкость.
4. Электрическая емкость конденсатора. Соединение конденсаторов.

5. Электрическая цепь и ее элементы
6. Последовательное соединение резисторов
7. Параллельное соединение резисторов
8. Электрическое сопротивление и проводимость.
9. Закон Ома для участка цепи и всей цепи
10. Переменный ток, его параметры.
11. Электромагнит: принцип работы.
12. Мощность переменного тока. Ее виды
13. Работа и мощность электрического тока.
14. Виды сопротивлений в цепях переменного тока
15. Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции
16. Электрическая мощность. Первый закон Кирхгофа.
17. Явление электромагнитной индукции. Его применение.
18. Вихревые токи. Меры, принимаемые для их уменьшения.
19. Соединение потребителей энергии «звездой». Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при соединении в звезду.
20. Соединение потребителей энергии «треугольником». Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами
21. Цепь переменного тока состоящего из активного и индуктивного сопротивления.
22. Цепь переменного тока, состоящая из активного и ёмкостного сопротивления.
23. Реактивное сопротивление.

Электрические машины

24. Назначения трансформаторов, классификация трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора
25. Режимы работы трансформатора.
26. Принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.
27. Назначение, классификация машин переменного тока.
28. Основные части электрических машин переменного тока и их назначение.
29. Асинхронный трехфазный двигатель
30. Однофазный асинхронный двигатель. Пуск в ход.
31. Устройство и принцип работы электрического двигателя постоянного тока.
32. Устройство и принцип работы электрического генератора постоянного тока.
33. Назначение коллектора в генераторе.
34. Потеря напряжения в проводнике

35. Машины постоянного тока. Обратимость машин.
36. Якорь машины постоянного тока. Назначение, конструкция.
37. Принцип работы простейшего генератора и электродвигателя.
38. Получение трехфазного переменного тока. Трехфазный генератор.
39. Снабжение строительной площадки электроэнергией
40. Трансформаторные подстанции, их назначение и классификация
41. Назначение и устройство защитных заземлений.
42. Схемы включения в цепь амперметров, вольтметров. Расширение пределов

измерения приборов.

43. Особенности работы кранового электрооборудования
44. Виды и режим работы электроприводов
45. Аппараты управления и защиты

Основы электроники

46. Электрический ток в вакууме и в газах.
47. Сущность двух видов проводимостей полупроводников: электронная и дырочная.
48. Полупроводниковые выпрямители: назначение, принцип работы.
49. Электронные лампы: назначение, принцип работы.
50. Полупроводниковые диоды.
51. Структурная схема выпрямления

4.3 Оценка индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка освоенных обучающимися общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.

**5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Виды мощности переменного тока.
2. Рабочие характеристики машин переменного тока
3. Машины постоянного тока специального назначения
4. Полупроводниковые усилители