



Министерство образования и науки Самарской области

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Тольяттинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ СО «ТПК»)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**Специальность 08.02.04 *Водоснабжение и водоотведение***

Тольятти, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника» для специальностей среднего профессионального образования технического профиля.

08.02.04 **Водоснабжение и водоотведение**  
код наименование специальности (профессии)

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «ТПК»

Разработчики:

Абаев Р.К., 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 .....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19

## **1 ПАСПОРТ ПОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Электротехника и электроника»**

#### **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

#### **08.02.04 Водоснабжение и водоотведение**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области водоснабжения и водоотведения 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:**

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

##### **знать:**

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;-
- основы теории электрических машин,
- принцип работы типовых электрических устройств;

- 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;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии.

Освоение содержания дисциплины позволяет обучающимся повысить свой уровень в части сформированности следующих **общих и профессиональных компетенций**:

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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

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

ПК 3.1 Разрабатывать технологический процесс очистки природных и сточных вод.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

объем образовательной нагрузки **70** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **58** часа;

самостоятельной работы обучающегося **4** часа.

консультации и промежуточная аттестация **2** часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной программы	Объём часов
<b>Объём образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>70</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>58</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	0
практические занятия	16
контрольные работы	4
курсовая работа (проект)	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	0
- Систематическая проработка конспектов занятий - Самостоятельная работа с учебником и справочной литературой - Оформление отчетных лабораторных работ:	4
<b>Консультации</b>	2
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> <b>Общая электротехника</b>		<b>56</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Электрическое и магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Электрическое поле и его характеристики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	ОК 01-10, ПК 3.1
	2 Электроизоляционные материалы, их применение. Электрическая ёмкость, конденсаторы. Основные свойства, характеристики и законы магнитного поля.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	0	
<b>Тема 1.2</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1 Постоянный электрический ток. Электрическая цепь. Закон Ома.	2	ОК 01-10, ПК 3.1
	2 Резисторы их классификация и способы соединения. Источники тока.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	4	
	Определение потерь напряжения и мощности в проводах электрических линий.	2	
	Исследование цепей с последовательным, параллельным соединениями резисторов.	2	
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий. Самостоятельная работа с учебником. Оформление лабораторной работы согласно требованию «Методические указания к выполнению лабораторных работ».	2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Однофазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Переменный ток, его параметры. Уравнения, графики и векторные диаграммы. Основы расчёта. Однофазные цепи переменного тока с активными и реактивными элементами.	2	ОК 01-10, ПК 3.1

	2	Неразветвленная и разветвленная цепи переменного тока. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	Цепь переменного тока с активным, индуктивным, ёмкостным сопротивлениями.		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
Тема 1.4 Трёхфазные электрические цепи	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		0	
	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Трёхфазная система, соединение "звездой" и "треугольником". Симметричные системы потребителей. Основы расчёта.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	Трёхфазные цепи при соединении потребителей "звездой" и "треугольником".		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
Тема 1.5. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Классификация электроизмерительных приборов. Системы приборов.	2	
	2	Электрические измерения в цепях постоянного тока, однофазного и трехфазного переменного тока Комбинированные и цифровые электроизмерительные приборы. Датчики: типы, принцип действия.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	Измерение параметров элементов электрооборудования.		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
Тема 1.6 Трансформаторы	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Понятие о трансформаторах. Назначение и применение трансформаторов, их классификация. Автотрансформаторы.	2	
	2	Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	Исследование режимов работы однофазного трансформатора.		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
Тема 1.7 Электрические машины	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Классификация, назначение и принцип обратимости электрических машин.	2	



переменного тока	2	Асинхронные двигатели, коэффициент полезного действия.	2	ПК 3.1
	<b>Лабораторные работы.</b>		2	
	Исследование работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
Тема 1.8 Электрические машины постоянного тока	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	Рабочие характеристики машин переменного тока			
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК 01-10, ПК 3.1
	1	Генераторы постоянного тока, коэффициент полезного действия. Параллельная работа генераторов.	2	
	2	Двигатели постоянного тока, электродвижущие силы, типы. Машины постоянного тока специального назначения	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	Испытание генератора, эл. двигателя постоянного тока параллельного возбуждения (снятие характеристик холостого тока, внешней и регулировочной).			
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		0	
Тема 1.9 Электропривод и аппаратура управления	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК 01-10, ПК 3.1
	1	Виды и режимы работы электроприводов. Назначение аппаратуры управления, её классификация. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления.	2	
		Аппаратура автоматического управления. Аппараты защиты. Простейшие схемы управления электрическими установками.		
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		2	
	Итоговая, по всему разделу			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Раздел 2 Основы электроники			12	
	Тема 2.1		4	
		<b>Содержание учебного материала</b>		

Физические основы электроники.	1	Электрический ток в вакууме Электронная эмиссия и ее виды. Движение электронов в электрическом и магнитном полях.. Электрический ток в газе. Разновидности электрических разрядов в газе: самостоятельный, несамостоятельный. Вольтамперная характеристика газового разряда.	2	ОК 01-10, ПК 3.1
	2	Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства.	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.2 Электронные приборы и устройства	Содержание учебного материала		8	ОК 01-10, ПК 3.1
	1	Устройство диодов. Выпрямительные диоды. Зависимость характеристик диода от изменения температуры. Характеристики, параметры, обозначение и маркировка диодов.	2	
	2	Биполярные транзисторы, их устройство, схемы включения. Характеристики и параметры транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.	2	
	Лабораторные работы Исследование полупроводникового выпрямителя		2	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся Полупроводниковые усилители		2	
	Консультация к экзамену			2
Экзамен			6	
Итого учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем			64	
Самостоятельная работа			4	
Общий объем образовательной нагрузки			76	

### **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:**

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. доска классная;
3. рабочее место преподавателя;
4. плакаты.
5. действующие модели электрооборудования.
6. схемы, лабораторные стенды.
7. электроизмерительные приборы.
8. рабочая программа, календарный тематический план;
9. библиотечный фонд;

##### **Технические средства обучения:**

10. компьютер с лицензионным программным обеспечением;
11. мультимедиа проектор;
12. экран проекционный.

##### **Оборудование лаборатории:**

13. посадочных мест по количеству обучающихся;
14. доска классная;
15. рабочее место преподавателя;
16. компьютер с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
17. принтер.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

##### **3.2.1. 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.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электрик [Электронный ресурс], Режим доступа : [electrik.org/elbook/site2.php](http://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>

##### **3.2.3. 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
<b>Уметь:</b>	
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; производить расчеты простых электрических цепей; рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; снимать показания и пользоваться	текущий контроль знаний, проверка отчетных работ, собеседование

электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
<b>Знать:</b>	
<p>классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</p> <p>методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>принцип выбора электрических и электронных приборов;</p> <p>принципы составления простых электрических и электронных цепей;</p> <p>способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p> <p>основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p> <p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.</p>	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 ёмкость 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**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
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**

5.1 Механические характеристики машин переменного тока

5.2 . Машины постоянного тока специального назначения

5.3. Газосветные лампы и индикаторы.

5.4 Полупроводниковые усилители.