

ПРИЛОЖЕНИЕ к  
ОПОП по специальности  
20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях среднего профессионального образования.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать параметры различных электрических цепей;
- проводить простейшие расчеты электрических схем, пользоваться электроизмерительными приборами;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы электротехники, параметры электрических схем;
- принципы работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

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

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

ПК 2.2. Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.

ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.

ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 121 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 час;

лабораторно-практических занятий 24 часов;

самостоятельной работы обучающегося 43 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	121
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	78
в том числе:	
лабораторно-практические занятия	24
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	43
В том числе: индивидуальные задания; внеаудиторная самостоятельная работа.	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение.</b>	Характеристика дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. История электротехники. Электрическая энергия, ее свойства, производство, распределение и применение. Современное состояние проблемы и перспективы развития производства электроэнергии.	2	2
			1
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>			
<b>Тема 1.1</b> Проводниковые материалы и диэлектрики. Электрическое сопротивление.	Электрический заряд. Электрическое поле. Вещество в электрическом поле. Электрическое сопротивление и проводимость различных материалов, удельное сопротивление и удельная проводимость проводниковых материалов. Физика электрического тока. Понятия основных электрических величин. Единицы измерения электрических величин. Электрическое сопротивление и проводимость различных материалов. Удельное сопротивление и удельная проводимость материалов. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	4	2
	Лабораторная работа № 1. Ознакомление с основными электромеханическими измерительными приборами и методами измерений.	2	2
	Практическая работа № 1 Расчет напряженности электрического поля. Зависимость электрического сопротивления от температуры, материала и геометрических параметров проводника.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	6	
<b>Тема 1.2</b> Электрическая цепь. Законы Ома и Кирхгофа.	Построение электрической цепи. Понятия: ветвь, узел, контур, пассивные и активные элементы. Условные обозначения. Последовательное и параллельное соединение. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. 1 и 2 законы Кирхгофа. Составление уравнений.	2	3
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	
<b>Тема 1.3</b> Расчет электрических цепей постоянного тока.	Способы соединения приемников в неразветвленной электрической цепи (последовательное, параллельное, звездой, треугольником). Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Методы расчета сложных электрических цепей. Решение задач.	4	3
	Лабораторная работа №2 Последовательное и параллельное соединения приемников в неразветвленной электрической цепи.	2	
	Практическая работа № 2 Метод «свертки» при расчете разветвленных электрических цепей.	2	

	Практическое работа № 3 Методы расчета сложных электрических цепей.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	2
<b>Тема 1.4</b> Нелинейные цепи постоянного тока.	Нелинейные цепи постоянного тока. Вольтамперные характеристики нелинейных элементов электрической цепи.	2	3
<b>Раздел 2.</b> <b>Электрическое и магнитное поле</b>			
<b>Тема 2.1</b> Магнитные цепи.	Магнитные цепи постоянного тока. Магнитное поле и его параметры. Магнитные цепи. Линейные и нелинейные магнитные сопротивления. Закон полного тока. Закон Ома для магнитной цепи. Ферромагнитные материалы и их свойства. Особенности расчета магнитных цепей.	6	3
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	
<b>Раздел 3. Цепи переменного тока</b>			
<b>Тема 3.1</b> Электрические цепи переменного тока.	Элементы цепей переменного тока: резистор, катушка индуктивности, конденсатор. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: уравнения и графики тока и напряжения, векторная диаграмма; активная мощность, единицы измерения. Векторные диаграммы токов и напряжений, сопротивлений, мощностей. Расчет цепей переменного тока с активным сопротивлением с помощью векторных диаграмм.	2	3
	Самостоятельная работа обучающегося:	1	
<b>Раздел 4.</b> <b>Трехфазные электрические цепи</b>			
<b>Тема 4.1</b> Трехфазная система ЭДС.	Схемы включения трехфазной нагрузки. Виды нагрузок. Симметричная и несимметричная нагрузки. Включение «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки. Включение «треугольником».	6	3
	Практическая работа № 1 Решение задач. Симметричная и несимметричная нагрузки. Включение «звездой».	2	
	Практическая работа № 2 Решение задач по теме: «Расчет трехфазных цепей переменного тока».	2	
	Самостоятельная работа обучающегося:	6	2
<b>Раздел 5.</b> <b>Электрические машины</b>			

<b>Тема 5.1</b> Электрические машины постоянного тока.	Электрические машины постоянного тока. Конструкция, принцип действия. Виды возбуждения машин. Характеристики машин постоянного тока. Регулирование скорости. Реакция якоря, коммутация в машине. Принцип обратимости машины.	<b>6</b>	<b>3</b>
	Практическая работа № 1 Решение задач по теме: «Электрические машины постоянного тока».	<b>2</b>	
	Самостоятельная работа обучающегося:	<b>6</b>	
<b>Тема 5.2</b> Электрические машины переменного тока.	Электрические машины переменного тока. Конструкция, принцип действия. Принцип действия асинхронной машины. Электромагнитный момент АД. Механическая характеристика. Регулирование скорости. Синхронные машины.	<b>4</b>	<b>3</b>
	Практическая работа № 2 Решение задач.	<b>2</b>	
	Самостоятельная работа обучающегося:	<b>2</b>	
<b>Раздел 6.</b> <b>Трансформаторы</b>			
<b>Тема 6.1</b> Принцип действия трансформаторов.	Назначение. Классификация. Принцип действия. Режимы работы. КПД трансформатора. Автотрансформатор. Трехобмоточный трансформатор.	<b>4</b>	<b>3</b>
	Лабораторная работа № 1 Снятие характеристик трансформатора.	<b>2</b>	
	Практическая работа № 3 Решение задач по теме: «Работа трансформатора в различных режимах. КПД трансформатора».	<b>2</b>	
	Самостоятельная работа обучающегося:	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 7</b> <b>Электронные устройства</b>			
<b>Тема 7.1</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов.	Устройство и принцип действия полупроводникового диода, транзистора, тиристора.	<b>2</b>	
<b>Тема 7.2</b> Выпрямители и стабилизаторы.	Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители. Их схемы выпрямления. Стабилизаторы напряжения.	<b>2</b>	<b>2</b>
	Самостоятельная работа обучающегося:	<b>2</b>	



<b>Тема 7.3</b> Электронные усилители.	Основные параметры усилителя. Усилители переменного напряжения и тока. Усилители постоянного напряжения и тока.	<b>6</b>	<b>3</b>
	Самостоятельная работа обучающегося:	<b>4</b>	
<b>Тема 7.4</b> Электронные генераторы.	Принципы построения схем генераторов. Генератор LC- типа. Мультивибратор.	<b>2</b>	<b>3</b>
	Самостоятельная работа обучающегося:	<b>2</b>	
<b>Тема 7.5</b> Электронный осциллограф.	Лабораторная работа № 2 Принцип действия электронного осциллографа.	<b>2</b>	
	Итого:	<b>121</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники, электроники и электротехнических измерений.

Оборудование лаборатории: лабораторные стенды, блоки питания, вольтметры, амперметры, омметры, частотомеры, фазометры, ваттметры, катушки индуктивности, осциллографы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

###### **Основная литература**

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник. СПО. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2014. - 480 с. ЭБС АКАДЕМИЯ

###### **Дополнительная литература**

2. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: Учебник. СПО. - М.: ЮРАЙТ, 2016. - 431 с. ЭБС ЮРАЙТ

###### **Интернет-источники**

1.electricalschool.info  
2.eltray.com

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляются 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:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• рассчитывать параметры различных электрических цепей;</li><li>• проводить простейшие расчеты электрических схем, пользоваться электроизмерительными приборами;</li></ul>	Оценка отчетов по выполненным лабораторным работам и их защита;  Оценка отчетов по практическим заданиям и их защита;  Индивидуальные практические задания и их презентация.
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• основные законы электротехники, параметры электрических схем;</li><li>• принципы работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств;</li></ul>	Выполнение контрольных работ;  Тестирование,  Выполнение домашних заданий;  Выполнение практических и лабораторных работ,  Правильность решения задач.