

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-  
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет среднего профессионального образования**

УТВЕРЖДЕНО

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета СПО, доцент  
\_\_\_\_\_ Завершинская М.В.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02. Электротехника и электроника**

**Специальность** 20.02.03 Природоохранное обустройство территории

**Форма обучения** очная

**Срок получения СПО по ППССЗ** 3 года 10 месяцев

Оренбург, 2016 г.

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.02. Электротехника и электроника**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 18.04.2014 г., приказ № 353 и зарегистрированным в Минюсте России 06.06.2014., № 32607.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в профессиональный цикл

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины– требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать электрические схемы;
- эксплуатировать различные устройства и приборы, применяемые в гидромелиоративных системах, рационально использовать электрическую энергию.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- методы расчетов электрических цепей;
- общее устройство и принцип действия электрических машин, аппаратов, электроизмерительных приборов, применяемых на строительстве и при эксплуатации гидромелиоративных систем;
- правила эксплуатации электрооборудования.

### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать производство работ на строительстве объектов природообустройства
ПК 2.1	Организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель.
ПК 3.1	Организовывать производство работ на строительстве объектов сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения.
ПК 4.1	Организовывать выполнение работ по эксплуатации объектов природообустройства и поддержанию их в рабочем состоянии.
ПК 4.3	Организовывать выполнение ремонтных работ на внутрихозяйственной мелиоративной системе.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Соблюдать требования экологической безопасности и принципы рационального природопользования, нести ответственность за экологические последствия профессиональной деятельности.
ОК 3	Обеспечивать соблюдение правил и требований безопасного труда на производственном участке.
ОК 4	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 5	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 6	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 7	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 9	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 10	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 11	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	5 Семестр	6 Семестр
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)</b>	<b>60</b>	<b>36</b>	<b>24</b>
В том числе:			
аудиторные занятия(лекции)	40	26	14
лабораторные работы	20	10	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
Вопросы , выделенные на самостоятельное изучение	12	3	9
рефераты	2	1	1
другие виды работ	10	2	8
<b>Итоговая аттестация в форме зачета</b>			

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Введение</b>	Предмет и задачи дисциплины. Роль дисциплины в деятельности специалиста 20.02.03. «Природоохранное обустройство территории»	2	ОК1	1,2
<b>Раздел 1 Общая электротехника</b>		<b>41</b>		
Тема 1.1 Электрическое поле. Конденсаторы	Электризация. Взаимодействие электрических зарядов.	2	ОК1., ОК3, ПК4.3	
	Силовая и энергетическая характеристики поля.	2		
	Конденсаторы, соединение конденсаторов.	2		
Тема 1.2 Электротехнические измерения	Общие сведения об электрических измерениях тока, напряжения, мощности, энергии и сопротивления.	2	ОК2	1,2
	<b>Лабораторная работа 1</b> «Измерение сопротивления различными методами»	2	ПК1.1, ПК2.1, ПК3.1	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Общие сведения об электрических измерениях тока, напряжения, мощности, энергии и сопротивления.»	1		
Тема 1.3 Однофазные электрические цепи переменного тока	Переменный ток, его получение и применение. Расчет цепей переменного тока. Способы эффективного применения электрической энергии	2	ОК3	1,2
	<b>Лабораторная работа 2</b> «Компенсация реактивной мощности. Способы эффективного применения электрической энергии»	2	ОК3	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу	1		

	Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Переменный ток, его получение и применение. Расчет цепей переменного тока. Способы эффективного применения электрической энергии»			
Тема 1.4 Трехфазные электрические цепи	Получение трехфазного тока. Связанная трехфазная система. Соединения трехфазной системы в звезду и треугольник. Применение этих соединений в практике. Роль нулевого провода.	2	ПК4.1	1,2
	<b>Лабораторная работа 3</b> «Исследование трехфазной цепи при соединении звездой или треугольником»	2	ПК4.1	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Выполнение индивидуальных заданий по теме: Получение трехфазного тока. Связанная трехфазная система. Соединения трехфазной системы в звезду и треугольник. Применение этих соединений в практике. Роль нулевого провода.	1		
Тема 1.5 Трансформаторы	Устройство, принцип действия трансформаторов. Применение трансформаторов специального назначения, их режимы работы	2	ОК4, ОК8	1,2
	<b>Лабораторная работа 4</b> «Исследование работы однофазного трансформатора»	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.1, ПК3.1	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Подготовка презентаций по теме: «Устройство, принцип действия трансформаторов. Применение трансформаторов специального назначения, их режимы работы»	1		
Тема 6 Электрические машины переменного тока	Устройство, принцип действия и применение машин переменного тока	2	ОК4, ОК8	1,2
	<b>Лабораторная работа 5</b> «Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя»	2	ОК4, ОК8 ПК1.1, ПК2.1, ПК3.1	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу Подготовка рефератов по теме: «Устройство, принцип действия и применение машин переменного тока»	1		
Тема 1.7 Электрические машины постоянного тока	Устройство, принцип работы и применение машин постоянного тока, принцип самовозбуждения, применение. Двигатели постоянного	2	ОК1	1,2

	тока, область применения, характеристики			
	<b>Лабораторная работа 6</b> «Снятие рабочих характеристик с генератора постоянного тока с параллельным возбуждением»	2	ОК1 ПК1.1,ПК2.1,ПК3.1	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Устройство, принцип работы и применение машин постоянного тока, принцип самовозбуждения, применение. Двигатели постоянного тока, область применения, характеристики»	1		
Тема 1.8 Передача и распределение электрической энергии	Схемы энергоснабжения, их применение. Выбор проводов и кабелей. Нетрадиционные электрической энергии, их применение, экологические и правовые проблемы.	2	ПК2.1,ПК4.1,ПК4.3	1,2
	<b>Лабораторная работа 7</b> «Определение потерь напряжения в ЛЭП. Повышение КПД ЛЭП.»	2	ПК2.1,ПК4.1,ПК4.3	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Подготовка презентаций по теме: «Схемы энергоснабжения, их применение. Выбор проводов и кабелей. Нетрадиционные электрической энергии, их применение, экологические и правовые проблемы.»	1		
<b>Раздел 2 Электропривод гидромелиоративных систем</b>		<b>9</b>		
Тема 2.1 Основы электропривода.	Виды электроприводов, общие сведения об аппаратуре управления и защиты. Мощность электродвигателя. Режимы работы электроприводов. Выбор мощности двигателя. Аппаратура управления и защиты. Ручная аппаратура управления.	2	ПК1.1,ПК2.1,ПК3.1	1,2
	<b>Лабораторная работа 8</b> «Изучение работы реверсивного магнитного пускателя.»	2	ПК1.1,ПК2.1,ПК3.1	2,3
	<b>Лабораторная работа 9</b> «Изучение работы аппаратуры защиты»	2	ПК1.1,ПК2.1,ПК3.1	
Тема 2.2 Применение элек-	Электропривод насосных станций, дождевальных машин, затворов,	2	ОК5,ПК3.1	1,2

тропривода в гидромелиоративных системах.	транспортирующих и грузоподъемных механизмов, механизации бетонных работ, электрообогрев бетона, грунта и трубопроводов.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Электропривод насосных станций, дождевальных машин, затворов, транспортирующих и грузоподъемных механизмов, механизации бетонных работ, электрообогрев бетона, грунта и трубопроводов»	1		
<b>Раздел 3 Основы электроники</b>		<b>22</b>		
Тема 3.1 Полупроводниковые приборы.	Свойства полупроводников и р-н перехода. Диод, стабилитрон, транзистор, их устройство, свойства и применение.	2	ОК6	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Подготовка рефератов по теме: «Свойства полупроводников и р-н перехода. Диод, стабилитрон, транзистор, их устройство, свойства и применение.»	1		
Тема 3.2 Фотоэлектронные приборы.	Полупроводниковые фотоэлементы, их устройство, работа применение.	2	ОК6	1,2
	<b>Лабораторная работа 10</b> «Снятие характеристик с транзистора»	2	ОК6 ПК1.1,ПК2.1,ПК3.1	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Подготовка презентаций по теме: « Свойства полупроводников и р-н перехода. Диод, стабилитрон, транзистор, их устройство, свойства и применение»	1		
Тема 3.3 Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Основные сведения о выпрямителях, Виды выпрямителей, их работа и применение. Стабилизаторы, умножители напряжения. Стабилизаторы, умножители напряжения, их устройство, применение.	2	ОК7, ОК10	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Основные сведения о выпрямителях, Виды выпрямителей, их работа и применение. Стабилизаторы, умножители напряжения. Стабилизаторы, умножители напряжения, их устройство, применение»	2		



Тема 3.4 Электронные усилители.	Классификация усилителей. Полупроводниковые усилители, работа и применение. Свойства полупроводников и р-н перехода. Диод, стабилитрон, транзистор, их устройство, свойства и применение.	2	ОК10	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Подготовка рефератов по теме: « Классификация усилителей. Полупроводниковые усилители, работа и применение. Свойства полупроводников и р-н перехода. Диод, стабилитрон, транзистор, их устройство, свойства и применение.»	2		
Тема 3.5 Электронные генераторы и измерительные приборы.	Генераторы синусоидальных колебаний мультивибраторы. Устройство, работа и применение осциллографа. Принцип действия цифровых приборов, их применение.	1	ОК9	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Подготовка презентаций по теме: « Генераторы синусоидальных колебаний мультивибраторы. Устройство, работа и применение осциллографа. Принцип действия цифровых приборов, их применение.»	2		
Тема 3.6 Интегральные микросхемы.	Общие сведения об интегральных микросхемах и применение микросхем.	1	ОК9	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Общие сведения об интегральных микросхемах и применение микросхем»	2		
<b>Раздел 4 Элементы автоматических устройств</b>		<b>10</b>		
Тема 4.1 Элементы автоматических устройств	Функциональные элементы автоматики и телемеханики.	1	ОК11	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Подготовка рефератов по теме: «Функциональные элементы автоматики и телемеханики.»	2		
Тема 4.2 Системы автоматики и телемеханики в гидромелиоративных системах	Классификация систем автоматики и телемеханики. Автоматизация насосных станций, систем полива, систем водораспределения на открытых и закрытых системах, автоматизация затворных сооружений.	1	ОК11	1,2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Автоматизация насосных станций, систем полива, систем водораспределения на открытых и закрытых системах, автоматизация затворных сооружений.»	2		
Тема 4.3 Техника безопасности при работе на автоматизированных гидромелиоративных системах	Защитное заземление и зануление, его устройство и назначение. Основные вопросы техники безопасности при работе с электроустановками. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока.	2	OK2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашних заданий по разделу Подготовка презентаций по теме: «Основные вопросы техники безопасности при работе с электроустановками. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока»	2		
<b>Всего:</b>		<b>84</b>		

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 руководство)

3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электроники:

- парты -15 шт.;
- стол учительский – 1 шт.;
- стул учительский – 1 шт.;
- вольтметр лабораторный -10 шт.;
- выпрямитель В-24-2 шт.;
- лабораторный стенд «Электрические машины» -1 шт.;
- лабораторные стенды для проведения ЛПЗ-10 шт.;
- амперметр лабораторный-10 шт.;
- ваттметр демонстрационный-1 шт.;
- реостаты-2 шт.;
- демонстрационные модели электродвигателей-2 шт.;
- трансформатор демонстрационный трехфазный-1 шт.;
- модуль мультиметров – 2 шт.
- комплект виртуальных лабораторных работ:

1. Исследование электрического поля . Изучение движения заряженной частицы в электрическом поле.

2. Электрические цепи. Проверка законов Ома для участка и полной цепи.

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Учебные мультимедиа материалы:

1. Электролиз.

2. Постоянные и переменные магнитные поля.

3.Открытый колебательный контур. Электромагнитные волны.

4. Электрическая проводимость газов.

-компьютер-1 шт.;

-мультимедийная установка-1 шт.;

- осциллограф-2 шт.;

- гальванометр демонстрационный-2 шт.;

- набор радиодеталей – 1 компл.

Наглядные учебные пособия:

1.Электрические измерения

2.Электрические цепи

3.Структурная схема аналоговых измерительных приборов

4.Трехфазный генератор

5.Трехфазный трансформатор

6.Выпрямители

7.Полупроводниковые приборы

8.Электрический привод

9.Преобразование энергии

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Основная литература:**

1.Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника [электронный курс]: учебник и практикум для СПО [Текст]/ С.А. Миленина. - М.: Юрайт, 2015. – 399с. (электронный ресурс [http://www.biblio-online.ru/thematic/?55&id=urait.content.36FEE780-0071-43C9-A1C0-9AC1D62DB734&type=c\\_pub](http://www.biblio-online.ru/thematic/?55&id=urait.content.36FEE780-0071-43C9-A1C0-9AC1D62DB734&type=c_pub))

#### **Дополнительная литература:**

1.Мартынова И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы (для СПО) [электронный курс]: [Текст]/ учебное пособие/ И.О. Мартынова. - М.: КноРус,2011. - 135с. (электронный ресурс) <http://www.book.ru/book/901893>

2.Новожилов О.П. Электроника и схемотехника [электронный курс]: [Текст]/учебник/ О.П. Новожилов.- М.: Юрайт,2015. - 804 с (электронный ресурс) [http://www.biblio-online.ru/thematic/?20&id=urait.content.4724219D-5C10-45F6-A04E-8FA930FC446E&type=c\\_pub](http://www.biblio-online.ru/thematic/?20&id=urait.content.4724219D-5C10-45F6-A04E-8FA930FC446E&type=c_pub)

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
Читать электрические схемы.	текущий контроль: оценка решения ситуативных задач, разбора производственных ситуаций, выполнения внеаудиторной самостоя- тельной работы, выполнения практи- ческих работ
Эксплуатировать различные устройства и прибо- ры, применяемые в гидромелиоративных систе- мах.	текущий контроль: экспертное наблюдение и оценка вы- полнения практических работ, тестирование
Рационально использовать электрическую энер- гию.	текущий контроль: устный и письменный опрос, выполне- ние экспериментальных заданий и ис- следований.
<b>Знания:</b>	
Основные законы цепей постоянного и перемен- ного тока.	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, тестирование, оценка выполнения вне- аудиторной самостоятельной работы
Методы расчета электрических цепей.	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, тестирование, оценка выполнения вне- аудиторной самостоятельной работы
Устройство и принцип действия электрических (цепей) машин, аппаратов, электроизмеритель- ных приборов	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, тестирование, оценка выполнения практических ра- бот, внеаудиторной самостоятельной работы
	Итоговый <b>зачет</b> по дисциплине

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 18.04.2014 г., приказ № 353 и зарегистрированным в Минюсте России 06.06.2014., № 32607

Разработал: \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин

протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Председатель

учебно-методической комиссии \_\_\_\_\_ М.В. Завершинская