

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ 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, утверждённым 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**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 материальной 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**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>5 Семестр</b>	<b>6 Семестр</b>
<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

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Уровень освоения</b>
1	2	3	4	5
<b>Введение</b>	Предмет и задачи дисциплины. Роль дисциплины в деятельности специалиста 20.02.03. «Природоохранное обустройство территории»	<b>2</b>	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 работа1</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. <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.»	2	ОК6	1,2
Тема 3.2 Фотоэлектронные приборы.	Полупроводниковые фотоэлементы, их устройство, работа применение. <b>Лабораторная работа 10</b> «Снятие характеристик с транзистора» <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»	2	ОК6 ПК1.1,ПК2.1,ПК3.1	2,3
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. <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	ОК7, ОК10	1,2

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	ОК2	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**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
Читать электрические схемы.	текущий контроль: оценка решения ситуативных задач, разбора производственных ситуаций, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, выполнения практических работ
Эксплуатировать различные устройства и приборы, применяемые в гидромелиоративных системах.	текущий контроль: экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование
Рационально использовать электрическую энергию.	текущий контроль: устный и письменный опрос, выполнение экспериментальных заданий и исследований.
<b>Знания:</b>	
Основные законы цепей постоянного и переменного тока.	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, тестирование, оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы
Методы расчета электрических цепей.	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, тестирование, оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы
Устройство и принцип действия электрических (цепей) машин, аппаратов, электроизмерительных приборов	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, тестирование, оценка выполнения практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
	<b>Итоговый зачет по дисциплине</b>

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