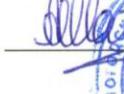


бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«Грязовецкий политехнический техникум»

**Согласовано:**

Генеральный директор

АО "Племзавод Заря"

  
\_\_\_\_\_  
Маслеников А.В.



**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор БИОУ ВО «Грязовецкий  
политехнический техникум»

  
\_\_\_\_\_  
А. С. Маслов/



« 28 » августа 2020 года

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

Грязовец

2020 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Организация-разработчик:

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

Разработчик:

Ткаченко Елена Асировна, преподаватель Бюджетного профессионального образовательного учреждения Вологодской области «Грязовецкий политехнический техникум»

Заключение

рассмотрено и одобрено цикловой комиссией по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям отделения «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» бюджетного профессионального образовательного учреждения Вологодской области «Грязовецкий политехнический техникум»

протокол № 1 от « 28 » августа 2020 г.

Председатель комиссии  Т. В. Невзорова

**Согласовано**

Зам. директора по ОМР  Е. А. Ткаченко  
« 28 » августа 2020 г.

**Рецензия на программу общепрофессиональной учебной дисциплины**  
**ОП.04 «Основы электротехники»**  
**Преподавателя БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»**  
**Ткаченко Елены Асировны**

Программа учебной дисциплины ОП.04 «Основы электротехники», является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства». Программа составлена на 237 часов максимальной нагрузки, в том числе 163 часа обязательной нагрузки и 74 часа самостоятельной работы студентов.

Программа общепрофессиональной дисциплины содержит следующие разделы:

1. паспорт программы учебной дисциплины
2. структура и примерное содержание учебной дисциплины
3. условия реализации программы учебной дисциплины
4. контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Содержание программы учебной дисциплины обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и соответствует принципу единства теоретического и практического обучения. Программа дает возможность осваивать основные умения техников-электриков читать принципиальные, электрические и монтажные схемы, собирать электрические схемы, пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; овладевать знаниями об основных элементах электрических сетей, о принципах действия, устройстве, основных характеристиках электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты; об основных правилах эксплуатации электрооборудования; развивать техническое мышление; воспитывать ответственность за решения в деятельности техников-электриков.

Дисциплина ОП.04 «Основы электротехники» имеет междисциплинарные связи с другими дисциплинами ОПОП. В свою очередь знания и умения по дисциплине ОП.04 «Основы электротехники» необходимы при изучении профессионального модуля ПМ 01. «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий», ПМ.02 «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий», ПМ.03 «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники».

Содержание профессиональной программы состоит из 4 разделов: электрические цепи постоянного тока, магнитные цепи, электрические цепи переменного тока, электрические измерения, аппаратура управления и защиты.

Разделы общепрофессиональной дисциплины ОП.04 «Основы электротехники» содержат темы и практические занятия по данным темам, с указанием количества часов. Наблюдается последовательность изучения тем дисциплины.

Комплекс форм и методов контроля позволяет объективно оценить результаты освоения общепрофессиональной дисциплины. Распределение объема времени позволяет освоить содержание теоретического материала, получить практический опыт.

Требования к кадровому обеспечению позволяют обеспечить должный уровень подготовки современного специалиста. Перечисленное оборудование обеспечивает проведение практических занятий. В программе профессиональной дисциплины представлен перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

В результате изучения дисциплины студент сможет применять полученные знания и умения в профессиональной деятельности.

Программа общепрофессиональной дисциплины ОП.04 «Основы электротехники» составлена квалифицированно, демонстрирует профессионализм и высокий уровень методической подготовки и может быть использована в образовательном процессе.

Генеральный директор АО Племзавод «Заря» Масленников Александр Васильевич



/A.B. Масленников/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Основы электротехники**

Программа разработана на основе:

приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (в редакции от 29 июня 2017 года) с изменениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября 2020 г.

Федерального закона от 08.06.2020 № 164-ФЗ "О внесении изменений в статьи 71-1 и 108 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации";

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, приказ от 7 мая 2014 г. N 457;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28.08.2020 № 441 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464" (Зарегистрирован 11.09.2020 № 59771);

Разъяснения по реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и профиля получаемого профессионального образования (ФГАУ «ФИРО» от 10 апреля 2014 г.);

федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2020–2021 учебный год.

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

2 курс группа 221

Программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства. Формирует профессиональные компетенции будущих специалистов на основе стандартов «Worldskills».

При угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части, реализация образовательной программы, завершающей освоение основной профессиональной образовательной программы, осуществляется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий вне зависимости от ограничений, предусмотренных в федеральных государственных образовательных

стандартах или в перечне профессий, направлений подготовки, специальностей.

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

Учебная дисциплина «Основы электротехники» по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства является общепрофессиональной дисциплиной.

Дисциплина «Основы электротехники» имеет междисциплинарные связи с другими дисциплинами ОПОП. В свою очередь знания и умения по дисциплине «Основы электротехники» необходимы при изучении профессиональных модулей по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*уметь:*

- читать принципиальные электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических схем;
- собирать электрические схемы;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

*знать:*

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- типы электрических схем;
- правила графического изображения элементов электрических схем;
- методы расчета электрических цепей;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- схемы электроснабжения;
- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- способы экономии электроэнергии;
- основные электротехнические материалы;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов.

В результате освоения учебной дисциплины отрабатываются следующие общие и профессиональные компетенции:

## **Общие компетенции**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

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

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

## **Профессиональные компетенции**

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 237 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 163 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 74 час.

## **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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>237</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>163</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	28
практические занятия	52
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>74</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины *Основы электротехники*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>69</b>	
Тема 1.1. Простые и сложные цепи постоянного тока	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Электрическая цепь: понятие, условное изображение, элементы, условные обозначения.</p> <p>2. Электрический ток, э.д.с., напряжение, мощность, энергия</p> <p>3. Закон Ома. Электрическое сопротивление. Преобразование электрической энергии в тепловую энергию. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>4. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схемы замещения источников ЭДС и тока, приемников электрической энергии. Коэффициент полезного действия.</p>	<b>8</b>	2
Тема 1.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Источники тока: типы, характеристики, способы соединения. Сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа.</p> <p>2 Неразветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление. Электрические цепи с несколькими источниками э.д.с. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи.</p> <p>3 Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов. Электрическая проводимость. Смешанное соединение пассивных элементов.</p> <p>4. Расчет электрических цепей методом преобразования схем.</p> <p>5. Метод узловых напряжений.</p> <p>6. Метод узловых и контурных уравнений.</p> <p>7. Метод контурных токов.</p> <p>8. Метод наложения токов.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1 Последовательное соединение конденсаторов.</p> <p>2 Параллельное соединение конденсаторов</p> <p>3 Исследование электрической цепи при последовательном соединении сопротивлений.</p> <p>4 Исследование электрической цепи при параллельном соединении сопротивлений.</p>	<b>38</b>	16
		<b>12</b>	

	5. Измерение потерь напряжения в линии. 6. Проверка опытным путем метода наложения.		
	<b>Практические работы</b>	<b>10</b>	
	1 Расчет электростатических полей. 2 Расчет цепи постоянного тока при смещенном соединении сопротивлений. 3 Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений. 4 Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом контурных токов. 5 Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом наложения.		
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	<b>23</b>	
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Основные характеристики электрического поля – доклад. Электроемкость, конденсаторы – доклад. Виды соединения емкостей – доклад.		
<b>Раздел 2.</b> <b>Магнитные цепи</b>		<b>30</b>	
Тема 2.1. Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения; магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения, применение. 2 Магнитные свойства веществ; магнитно-твёрдые, магнитно-мягкие материалы; намагничивание ферромагнитных материалов; магнитный гистерезис; магнитное сопротивление; основные электротехнические материалы.	<b>4</b>	2
Тема: 2.2. Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Явление электромагнитной индукции; закон электромагнитной индукции; правило Ленца; электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле; потокосцепление. 2 Взаимное преобразование механической и электрической энергии; принцип действия, устройства электрических машин; 3 Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимоиндукции; коэффициент магнитной связи; устройства, принцип действия трансформатора. 4 Основные правила эксплуатации электрических машин.	<b>16</b>	3 8

	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><b>Лабораторные работы</b></td></tr> <tr><td>1</td><td>Измерение мощности потерь энергии в ферромагнитном сердечнике.</td></tr> <tr><td>2.</td><td>Измерение магнитных величин.</td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Практические работы</b></td></tr> <tr><td>1</td><td>Расчет неразветвленных магнитных цепей.</td></tr> <tr><td>2.</td><td>Расчет разветвленных магнитных цепей.</td></tr> </table>	<b>Лабораторные работы</b>		1	Измерение мощности потерь энергии в ферромагнитном сердечнике.	2.	Измерение магнитных величин.	<b>Практические работы</b>		1	Расчет неразветвленных магнитных цепей.	2.	Расчет разветвленных магнитных цепей.	<b>4</b>	
<b>Лабораторные работы</b>															
1	Измерение мощности потерь энергии в ферромагнитном сердечнике.														
2.	Измерение магнитных величин.														
<b>Практические работы</b>															
1	Расчет неразветвленных магнитных цепей.														
2.	Расчет разветвленных магнитных цепей.														
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Реферат на тему «Вихревые токи»; Реферат на тему «Закон Ома для магнитной цепи»; Доклад на тему – Законы Кирхгофа для магнитной цепи.	<b>10</b>													
<b>Раздел 3.</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>		<b>99</b>													
Тема 3.1. Характеристики и параметры цепей переменного тока	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><b>Содержание учебного материала</b></td></tr> <tr><td>1</td><td>Переменный ток: понятие, получение, характеристики, единицы измерения.</td></tr> <tr><td>2</td><td>Активные и реактивные элементы: понятие, характеристики, соединение, графическое изображение. Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности. Способы экономии электроэнергии.</td></tr> <tr><td>3</td><td>Цель переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цель переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цель переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.</td></tr> </table>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	Переменный ток: понятие, получение, характеристики, единицы измерения.	2	Активные и реактивные элементы: понятие, характеристики, соединение, графическое изображение. Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности. Способы экономии электроэнергии.	3	Цель переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цель переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цель переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.	<b>6</b>	2				
<b>Содержание учебного материала</b>															
1	Переменный ток: понятие, получение, характеристики, единицы измерения.														
2	Активные и реактивные элементы: понятие, характеристики, соединение, графическое изображение. Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности. Способы экономии электроэнергии.														
3	Цель переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цель переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цель переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.														
Тема 3.2. Расчет однофазных цепей переменного тока	<table border="1"> <tr><td colspan="2"><b>Содержание учебного материала</b></td></tr> <tr><td>1</td><td>Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью, при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.</td></tr> <tr><td>2</td><td>Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей.</td></tr> </table>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью, при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.	2	Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей.	<b>28</b>	2						
<b>Содержание учебного материала</b>															
1	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью, при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.														
2	Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей.														

	3	Резонанс: виды, условия возникновения, учет, использование. Резонанс напряжений в неразветвленной электрической цепи. Условия и признаки резонанса напряжений. Резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Разветвленная электрическая цепь, резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров		
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>8</b>	
	1	Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.		
	2	Резонанс напряжения.		
	3	Исследование разветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.		
	4	Резонанс токов.		
		<b>Практические работы</b>	<b>14</b>	
	1	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с использование векторных диаграмм.		
	2	Расчет неразветвленной цепи переменного тока символическим методом.		
	3	Расчет разветвленной цепи переменного тока с использование векторных диаграмм.		
	4	Расчет разветвленной цепи переменного тока символическим методом.		
	5	Расчет цепи переменного тока при смешенном соединении сопротивлений символическим методом		
	6	Расчет режима резонанса напряжений.		
	7.	Расчет режима резонанса токов		
Тема 3.3. Трехфазные цепи		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	2
	1	Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики, соединение обмоток генераторов в «звезду», в «треугольник».	10	
	2	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой и треугольником.		
	3	Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой и треугольником. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода.		
	4	Расчет трехфазных цепей.		
	5.	Схемы электроснабжения.		
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1	Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников в «звезду»		
	2	Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников в «треугольник»		
		<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	

	1	Расчет трехфазной несимметричной цепи при соединении приемников в «звезду с нулевым проводом».		
	2	Расчет трехфазной несимметричной цепи при соединении приемников в «треугольник»		
Тема 3.4. Нелинейные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	2
	1	Методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	2	
	<b>Практические работы</b>		<b>6</b>	
	1	Расчет нелинейной цепи постоянного тока при последовательном соединении нелинейных элементов.		
	2	Расчет нелинейной цепи постоянного тока при параллельном соединении нелинейных элементов.		
	3	Расчет нелинейных цепей переменного тока		
Тема 3.5. Переходные процессы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Переходный процесс. Законы коммутации.		
	2	Переходный процесс при зарядке конденсатора.		
	3	Переходный процесс при разрядке конденсатора.		
	4	Переходный процесс при включении (отключении) катушки индуктивности.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			<b>28</b>	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Реферат на тему «Комплексные числа, действия с ними»; Реферат на тему «Законы Ома, Кирхгофа в комплексной форме»; Доклад на тему – Ток, напряжение, сопротивление, мощность в комплексной форме.				
<b>Раздел 4. Электрические измерения, аппаратура управления и защиты</b>			<b>39</b>	
Тема 4.1. Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	2
	1	Устройство, принцип действия электромеханических приборов.		
	2	Измерительные преобразователи электрических величин в электрические.		
	3	Измерительные преобразователи неэлектрических величин в электрические.		

	4	Схемы включение счетчиков электрической энергии.		
	5	Измерение электрических величин.		
	6	Измерение сопротивлений индуктивностей, емкостей.		
	<b>Практические работы</b>		<b>4</b>	
	1	Определение погрешностей при измерении электрических величин.		
	2	Определение параметров электрической цепи переменного тока с помощью измерительных приборов		
Тема 4.2. Аппаратура управления и защиты	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	2
	1	Принцип действия, устройства, основные характеристики аппаратуры управления		4
	2	Принцип действия, устройства, основные характеристики аппаратуры защиты		
	<b>Практические работы</b>		<b>6</b>	
	1	Изучение устройства магнитного пускателя		
	2	Изучение устройства автоматического выключателя		
	3	Изучение устройства рубильника		
	<b>Подготовка к экзамену</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			<b>13</b>	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Реферат на тему «Измерение магнитных величин»; Реферат на тему «Применение шунтов, добавочных резисторов»; Доклад на тему – Применение тензорезисторов.				
<b>Всего:</b>		<b>237</b>		

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Электротехника»

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия, плакаты, макеты;
- стенды для выполнения лабораторных работ.

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

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

*Основные источники:*

1. Электротехника : учебник / С.М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2018. — 292 с. — Для СПО.
2. Электротехника. Практикум : практикум / С.М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2018. — 318 с.
3. Электротехника : учебник / И.О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2017. — 304 с.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– читать принципиальные электрические и монтажные схемы;</li><li>– рассчитывать параметры электрических схем;</li><li>– собирать электрические схемы;</li><li>– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>– проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;</li></ul> <p><i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– электротехническую терминологию;</li><li>– основные законы электротехники;</li><li>– типы электрических схем;</li><li>– правила графического изображения элементов электрических схем;</li><li>– методы расчета электрических цепей;</li><li>– основные элементы электрических сетей;</li><li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;</li><li>– схемы электроснабжения;</li><li>– основные правила эксплуатации электрооборудования;</li><li>– способы экономии электроэнергии;</li><li>– основные электротехнические материалы;</li><li>– правила сращивания, спайки и изоляции проводов.</li></ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- устного и письменного опроса;</li><li>- самостоятельной работы;</li><li>- тестирования по темам;</li><li>- написания рефератов и творческих работ;</li></ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b></p> <p><b>Оценка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- результативности работы обучающегося при выполнении заданий на лабораторных, практических занятиях и самостоятельной работы;</li><li>- оформления отчетов согласно эталона.</li></ul>

### **Разработчики:**

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум», преподаватель Е.А. Ткаченко