

Министерство образования Тульской области  
государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области  
«Тульский сельскохозяйственный колледж имени И.С. Ефанова»

Утверждаю  
Директор колледжа  
\_\_\_\_\_ О.А. Готов  
30.06.2021 приказ №» 429/1-ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Основы электротехники**

для специальности:

35.02.08. – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства  
(базовый уровень)

Тула, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности: 35.02.08. – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Организация-разработчик: ГПОУ ТО «Тульский сельскохозяйственный колледж имени И.С. Ефанова»

Разработчик: Прусаков Б.И., преподаватель ГПОУ ТО «Тульский сельскохозяйственный колледж имени И.С. Ефанова»

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии  
Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Председатель: \_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**
- 2. Структура и содержание учебной дисциплины**
- 3. Условия реализации учебной дисциплины**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы электротехники»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) для специальности: 35.02.08. – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина входит в состав профессионального учебного цикла и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **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 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.

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

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 270 часов,  
в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 180 часов, из них: практические занятия – 84 часа;
- самостоятельная работа обучающегося – 90 часов.

#### **1.5. Результаты освоения рабочей программы учебной дисциплины**

Результатом освоения рабочей программы является формирование общих (ОК) компетенций, (ПК) профессиональных и личностных результатов (ЛР):

##### **Общие компетенции**

| <b>Код компетенции</b> | <b>Формулировка компетенции</b>  |
|------------------------|--|
| ОК 01                  | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  |
| ОК 2                   | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество                      |
| ОК 03                  | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях   |
| ОК 04                  | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития              |
| ОК 05                  | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности   |
| ОК 06                  | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями   |
| ОК 07                  | Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий |

|       |  |
|-------|--|
| ОК 08 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 09 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности   |

### Профессиональные компетенции

| Основные виды деятельности  | Код и наименование компетенции  |
|---|---|
| 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий   | 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  |
| 2. Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий  | 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  |
| 3. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники                          | 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  |
| 4. Управление работами по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники | 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  |

## Личностные результаты

| Личностные результаты реализации программы воспитания  | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|--|--|
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны  | ЛР 1   |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций          | ЛР 2   |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих | ЛР 3   |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»   | ЛР 4   |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России   | ЛР 5   |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях   | ЛР 6   |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.   | ЛР 7   |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства   | ЛР 8   |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях   | ЛР 9   |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой  | ЛР 10  |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры   | ЛР 11  |
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье,   | ЛР 12  |

|   |              |
|---|--------------|
| ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания   |              |
| <b>Личностные результаты<br/>реализации программы воспитания,<br/>определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>  |              |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности   | <b>ЛР 13</b> |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности   | <b>ЛР 14</b> |
| Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем   | <b>ЛР 15</b> |
| Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности | <b>ЛР 16</b> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Виды учебной работы  | Объём часов |
|--|-------------|
| <b>Учебная нагрузка (всего)</b>                                  | 270         |
| <b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>                  | 180         |
| в том числе:   |             |
| лабораторные занятия   | 6           |
| практические занятия   | 78          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>               | 90          |
| в том числе:   |             |
| работа с учебной книгой  | 20          |
| прорабатывание конспектов  | 15          |
| подготовка докладов и рефератов                                  | 20          |
| оформление результатов лабораторных работ и практических занятий | 20          |
| создание мультимедийных презентаций                              | 15          |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                 |             |

В КТП в графе №2 «Наименование разделов, тем занятий» указывается наименование тем занятий, которые записываются в журнал. Допускается краткое перечисление изучаемых вопросов для компактного размещения учебного материала в журнале.

Полное содержание учебного материала, изучаемое в обязательном порядке, записано в рабочей программе дисциплины/модуля в разделе 2 графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся»

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов.   | Объем часов  | Уровень освоения |   |
|---|--|--|------------------|---|
| 1   | 2  | 3  | 4                |   |
| <b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>                    |  | <b>84</b>  |                  |   |
| Введение  | Роль электротехники в современной науки и технике. Электричество- основа развития всех отраслей техники. Электрификация и научно технический прогресс. | 2  | 2                |   |
| Тема 1.1. Основные понятия электрических цепей.                         | <b>Содержание учебного материала</b>   |  |                  |   |
|   | 1  | Электрическая цепь и её схема.                                       | 2                | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b>  |  |                  | 2 |
|   | 1  | Элементы электрических цепей и схем, их свойства и характеристики.   | 2                |   |
|   | 2  | Определение видов электрических схем.                                | 4                |   |
|   | 3  | Расчет параметров элементов электрических цепей.                     | 4                |   |
| Тема 1.2. Основные законы электрических цепей.                          | <b>Содержание учебного материала.</b>  |  |                  |   |
|   | 1  | Топологические параметры электрических цепей.                        | 2                | 2 |
|   | 2  | Закон Ома и законы Кирхгофа  | 2                |   |
|   | 3  | Метод анализа электрических цепей с использованием законов Кирхгофа. | 2                |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  |  |                  |   |
|   | 1  | Расчет электрических цепей с использованием закона Ома.              | 4                |   |
|   | 2  | Расчет электрических цепей с использованием законов Кирхгофа.        | 4                |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  |  |                  |   |
|   | Выполнение домашних заданий по теме 1.2. Анализ электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа.   | 6  |                  |   |
| Тема 1.3. Работа и мощность электрического тока. Энергетических баланс. | <b>Содержание учебного материала.</b>  |  |                  |   |
|   | 1  | Работа и мощность.   | 2                |   |
|   | 2  | Баланс мощностей.  | 2                |   |
|   | <b>Практическая работа.</b>  |  |                  |   |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | 1   | Расчет работы и мощности в электрической цепи.  | 4 |  |
|   | 2   | Построение потенциальных диаграмм.  | 4 |  |
|   |   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение домашних заданий по теме 1.3. Применение потенциальных диаграмм для анализа электрической цепи. | 6 |  |
| Тема 1.4. Анализ и расчет электрических цепей постоянного тока различными методами. | <b>Содержание учебного материала.</b>                           |   |   |  |
|   | 1   | Метод эквивалентных преобразований  | 2 |  |
|   | 2   | Метод контурных токов.  | 1 |  |
|   | 3   | Метод узловых напряжений.   | 1 |  |
|   | <b>Практическая работа</b>                                      |   |   |  |
|   | 1   | Расчет электрической цепи методом эквивалентных преобразований.   | 4 |  |
|   | 2   | Расчет электрических цепей методом контурных токов.   | 4 |  |
| 3   | Анализ и расчет электрических цепей методом узловых напряжений. | 2   |   |  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>                                   |   |   |  |
|   |   | Выполнение домашних заданий по теме 1.4. Расчет цепи методом эквивалентных преобразований, контурных токов и методом узловых напряжений.    | 6 |  |
| Тема 1.5. Условия передачи максимальной мощности приемнику.                         | <b>Содержание учебного материала.</b>                           |   |   |  |
|   | 1   | Условия максимальной мощности.  | 2 |  |
|   | 2   | Принцип компенсации.  | 2 |  |
|   | <b>Практическая работа</b>                                      |   |   |  |
|   | 1   | Анализ электрической цепи с использованием принципа компенсации.  | 2 |  |
|   | <b>Самостоятельная работа.</b>                                  |   |   |  |

|  |                                       |   |           |  |
|--|---------------------------------------|---|-----------|--|
|  |                                       | Расчет и анализ электрической цепи при помощи принципа компенсации.   | 6         |  |
| <b>Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока.</b>                 |                                       |   | <b>88</b> |  |
| Тема 2.1.<br>Синусоидальный ток и его параметры.                               | <b>Содержание учебного материала.</b> |   |           |  |
|  | 1                                     | Получение синусоидального тока.   | 2         |  |
|  | 2                                     | Параметры синусоидальных величин тока, напряжения и ЭДС.  | 2         |  |
|  | 3                                     | Методы изображения синусоидальных величин тока, напряжение и ЭДС.   | 2         |  |
|  | <b>Практическая работа.</b>           |   |           |  |
|  | 1                                     | Расчет средних значений синусоидального тока, напряжения и ЭДС.   | 2         |  |
|  | 2                                     | Расчет действующих (среднеквадратических) значений синусоидальных тока.   | 2         |  |
|  |                                       | <b>Самостоятельная работа.</b> Выполнение домашних заданий по теме 2.1. расчет параметров синусоидальных величин тока, напряжений и ЭДС. Нахождение среднего и действующего значения тока. Исследования синусоидального тока графическими методами. | 6         |  |
| Тема 2.2. Процессы в отдельных элементах при прохождении синусоидального тока. | <b>Содержание учебного материала.</b> |   |           |  |
|  | 1                                     | Сопротивление в цепи синусоидального тока.  | 2         |  |
|  | 2                                     | Индуктивность в цепи синусоидального тока.  | 2         |  |
|  | 3                                     | Емкости в цепи синусоидального тока.  | 2         |  |
|  | <b>Практическая работа.</b>           |   |           |  |
|  | 1                                     | Исследование сопротивления в цепи синусоидального тока.   | 2         |  |
|  | 2                                     | Исследование индуктивности в цепи синусоидального тока.   | 2         |  |
|  | 3                                     | Исследование емкости в синусоидального тока.  | 2         |  |
|  | <b>Самостоятельная работа.</b>        |   |           |  |
|  |                                       | Выполнение домашних заданий по теме 2.2. Исследования процессов в элементах электрической цепи при помощи графиков изменения.   | 6         |  |
| Тема 2.3. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока                      | <b>Содержание учебного материала.</b> |   |           |  |
|  | 1                                     | Цепь с последовательным соединением элементов.  | 2         |  |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| классическим методом.   | 2   | Цепь с параллельным соединением элементов.  | 2 |  |
|   | 3   | Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений.   | 2 |  |
|   | 4   | Параллельный колебательный контур. Резонанс тока.   | 2 |  |
|   |   | <b>Практические занятия</b>   |   |  |
|   | 1   | Расчеты электрических цепей с последовательным соединением элементов.   | 2 |  |
|   | 2   | Расчет электрических цепей с параллельным соединением элементов.  | 2 |  |
|   |   | <b>Самостоятельная работа.</b><br>Выполнение домашних заданий по теме 2.3. Расчет цепей с последовательным соединением элементов и расчет цепей с параллельным соединением элементов. | 6 |  |
| Тема 2.4. Основа символического метода анализэлектрических цепей.     | <b>Содержание учебного материала.</b>   |   |   |  |
|   | 1   | Комплексные числа и комплексные вектора. Операции с комплексными числами.   | 2 |  |
|   | 2   | Комплексные изображения синусоидальных функции тока, напряжения и ЭДС.  | 2 |  |
|   | 3   | Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.  | 2 |  |
|   |   | <b>Практические занятия</b>   |   |  |
|   | 1   | Построение комплексных изображений синусоидальных функций тока напряжений и ЭДС.  | 2 |  |
|   | 2   | Анализ цепи синусоидального тока с индуктивностью и емкостью символическим методом.   | 2 |  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение домашних заданий по теме 2.4. комплексное изображение синусоидальных функций тока, напряжений и ЭДС. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. | 6   |   |  |
| Тема 2.5. Анализ различных электрических цепей символическим методом. | <b>Содержание учебного материала.</b>   |   |   |  |
|   | 1   | Анализ простых цепей символическим методом.   | 2 |  |
|   | 2   | Анализ цепи с параллельным последовательным соединением.  | 2 |  |
|   | 3   | Анализ цепи с последовательным соединением.   | 2 |  |
|   |   | <b>Практические занятия</b>   |   |  |
|   | 1   | Анализ с последовательным соединением элементов.  | 2 |  |
|   | 2   | Расчет цепи с параллельным соединением элементов.   | 2 |  |
| 3   | Анализ цепи с параллельно последовательным соединением элементов.   | 2   |   |  |
| 4   | Анализ цепи с последовательно параллельным соединением элементов.   | 2   |   |  |

|   |                                       |   |           |  |
|---|---------------------------------------|---|-----------|--|
|   |                                       | <b>Самостоятельная работа.</b>  |           |  |
|   |                                       | Выполнение домашних заданий по теме 2.5. Анализ простых цепей символическим методом, анализ смешанных электрических цепей.  | 6         |  |
| <b>Раздел 3. Электрические цепи трехфазного тока.</b> |                                       |   | <b>29</b> |  |
| Тема 3.1. Связанные трехфазные системы.               | <b>Содержание учебного материала.</b> |   |           |  |
|   | 1                                     | Принципы получения трехфазного тока.  | 2         |  |
|   | 2                                     | Соединение обмоток генератора и фаз приёмника «звездой».  | 2         |  |
|   | 3                                     | Соединение обмоток генератора и фаз приёмника «треугольником».  | 2         |  |
|   | <b>Практические занятия</b>           |   |           |  |
|   | 1                                     | Расчет трехфазных систем соединенных по схеме «Звезды».   | 2         |  |
|   | 2                                     | Расчет трехфазных связанных систем соединенных по схеме «треугольника»  | 2         |  |
|   |                                       | <b>Самостоятельная работа.</b><br>Выполнение домашних заданий по теме 3.1. Расчет соединений трехфазовых связанных систем соединенных по схеме «треугольника» и «звезды». | 6         |  |
| Тема 3.2. Определение мощности в трехфазной системе.  | <b>Содержание учебного материала.</b> |   |           |  |
|   | 1                                     | Назначение нейтрального провода в четырехпроводной цепи.  | 2         |  |
|   | 2                                     | Активная, реактивная, и полная мощности трехфазной цепи.  | 2         |  |
|   | <b>Практическое занятие</b>           |   |           |  |
|   | 1                                     | Построение векторной диаграммы для симметричной нагрузки.   | 2         |  |
|   | 2                                     | Расчет мощностей в трехфазной системе.  | 1         |  |
|   |                                       | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение домашних заданий по теме 3.2. Определения активной, реактивной и полной мощности в трехфазной системе.                        | 6         |  |
| <b>Раздел 4. Электрические измерения и приборы.</b>   |                                       |   | <b>38</b> |  |
| Тема 4.1. Сущность и методы электрических измерений.  | <b>Содержание учебного материала.</b> |   |           |  |
|   | 1                                     | Сущность и значение электрических измерений.  | 2         |  |
|   | 2                                     | Основные методы электрических измерений.  | 2         |  |
|   | 3                                     | Погрешности измерительных приборов.   | 2         |  |

|  |  |   |           |  |
|--|--|---|-----------|--|
|  |  | <b>Практические занятия</b>   |           |  |
|  | 1  | Расчет абсолютной и относительной погрешности измерений                 | 1         |  |
|  | 2  | Определение приведенной погрешности измерений.                          | 1         |  |
|  |  | <b>Самостоятельная работа</b>   |           |  |
|  |  | Выполнение домашних заданий по теме 4.1. Расчет погрешностей измерений. | 4         |  |
| Тема 4.2. Общие сведения об измерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов.                         | <b>Содержание учебного материала.</b>  |   |           |  |
|  | 1  | Общие сведения об электроизмерительных приборах                         | 2         |  |
|  | 2  | Классификация приборов  | 2         |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   |           |  |
|  | 1  | Определение класса точности прибора.                                    | 1         |  |
|  | 2  | Определение системы, к которой относится прибор.                        | 1         |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  |   |           |  |
| Выполнение домашних заданий по теме 4.2. Изучение условных обозначений наносимых на шкалу электроизмерительного прибора. |  | 4   |           |  |
| Тема 4.3. Измерение электрических величин.   | <b>Содержание учебного материала</b>   |   |           |  |
|  | 1  | Измерение напряжений, токов мощности. Шунты и добавочные сопротивления  | 2         |  |
|  | 2  | Измерения энергии. Электрический счетчик.                               | 2         |  |
|  | 3  | Измерение сопротивления.  | 2         |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |   |           |  |
|  | 1  | Измерение напряжения  | 2         |  |
|  | 2  | Измерение силы тока   | 2         |  |
|  | 3  | Измерение сопротивлений   | 2         |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  |   |           |  |
|  | Выполнение домашних заданий по теме 4.3. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений. |   | 4         |  |
| <b>Раздел 5. Основные сведения об электрических машинах и аппаратах.</b>   |  |   | <b>31</b> |  |
| Тема 5.1. Трансформаторы.  | <b>Содержание учебного материала.</b>  |   |           |  |
|  | 1  | Назначение и устройство трансформатора.                                 | 2         |  |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
|   | 2   | Принцип действия и основные параметры трансформатора.  | 1 |  |
|   | 3   | Режимы работы трансформатора.  | 1 |  |
|   | 4   | Разновидности трансформатора.  | 1 |  |
|   |   | <b>Практические занятия</b>  |   |  |
|   | 1   | Расчет параметров трансформаторов  | 1 |  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение домашних заданий по теме 5.1. Определение параметров трансформаторов.                       | 4  |   |  |
| Тема 5.2. Трехфазный асинхронный двигатель      | <b>Содержание учебного материала.</b>   |  |   |  |
|   | 1   | Устройство и принцип действия асинхронных двигателей.  | 1 |  |
|   | 2   | Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.  | 1 |  |
|   | 3   | КПД и коэффициент мощности асинхронного двигателя.   | 1 |  |
|   |   | <b>Практические занятия</b>  |   |  |
|   | 1   | Построение механических характеристик асинхронного двигателя   | 1 |  |
|   | 2   | Построение и исследование графика зависимости вращающего момента асинхронного двигателя от скольжения. | 1 |  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение домашних заданий по теме 5.2.. Построение механических характеристик асинхронного двигателя | 4  |   |  |
| Тема 5.3. Синхронные машины.                    | <b>Содержание учебного материала.</b>   |  |   |  |
|   | 1   | Принцип действия синхронных машин.   | 1 |  |
|   | 2   | Типы синхронных машин и их конструированные особенности.   | 1 |  |
|   | 3   | Пуск синхронного двигателя.  | 1 |  |
| Тема 5.4. Электрические машины постоянного тока | <b>Содержание учебного материала.</b>   |  |   |  |
|   | 1   | Устройство и принципы работы машин постоянного тока.   | 1 |  |

|              |   |  |     |  |
|--------------|---|--|-----|--|
|              | 2 | Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины постоянного тока.  | 1   |  |
|              | 3 | Регулирование чистоты вращения двигателей постоянного тока.  | 1   |  |
|              |   | <b>Практические занятия</b>  |     |  |
|              | 1 | Расчет электродвижущей силы в машине постоянного тока  | 1   |  |
|              | 2 | Электромагнитный момент машины постоянного тока.   | 1   |  |
|              |   | <b>Самостоятельная работа</b>  |     |  |
|              |   | Выполнение домашних заданий по теме 5.4. Расчет электродвижущей силы и электромагнитного момента машинах постоянного тока. | 4   |  |
| <b>Всего</b> |   |  | 270 |  |

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 руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;

Оборудование и комплектация лаборатории;

Рабочие места для обучающихся;

Рабочее место преподавателя;

Комплект учебно-методической документации;

Персональные компьютеры;

Пакеты прикладных программ;

Мультимедийные средства;

Видеотека по курсу;

Электронные учебники.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Акимова Н.А. и др. монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Учебник. М.: Академия, 2012 г.
2. Антонов М.В. и др. Эксплуатация и ремонт электрических машин. М.: Высшая школа, 2012 г.
3. Морозова Н.Ю. Электротехника и электротехника. М.: Академия, 2012 г.

##### **Дополнительные источники:**

1. Захаров О.Г. Поиск дефектов в электрооборудовании. М.: Высшая школа, 2009 г.
2. Родштейн Д. А. Электрические агрегаты. Л.: Энергоатомиздат, 2009 г.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а так же выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценка результатов обучения   |
|---|---|
| 1   | 2   |
| <b>Умения:</b>  |   |
| <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;<br/>                     рассчитывать параметры электрических схем;<br/>                     собирать электрические схемы;<br/>                     пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;<br/>                     проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.</p>  | <p>Тестирование<br/>                     Экспертная оценка решения производственных ситуаций.<br/>                     Экспертная оценка выполнения практических работ.<br/>                     Экспертная оценка выполнения и защиты расчетных заданий.<br/>                     Защита практических работ.</p> |
| <b>Знания:</b>  |   |
| <p>электротехническую терминологию;<br/>                     основные законы электротехники;<br/>                     типы электрических схем;<br/>                     правила графического изображения элементов электрических схем;<br/>                     методы расчета электрических цепей;<br/>                     основные элементы электрических сетей;<br/>                     принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;<br/>                     схемы электроснабжения;<br/>                     основные правила эксплуатации электрооборудования;<br/>                     способы экономии электроэнергии;<br/>                     основные электротехнические материалы;<br/>                     правила сращивания, спайки и изоляции проводов.</p> | <p>Наблюдение преподавателя за выполнением работ.<br/>                     Экспертная оценка индивидуальных творческих работ.<br/>                     Тестирование.<br/>                     Экспертное наблюдение и оценка работы студентов в группах.</p>  |