

**Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Чистопольский сельскохозяйственный техникум имени Г.И. Усманова»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**


*«Общепрофессиональный цикл»*

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства  
профиль: технологический**

Чистополь, 2022

**ОДОБРЕНО:**


Председатель ПЦК:

 Л.Н. Хаматгалеева

Протокол заседания ПЦК

№ 1 от «29» августа 2022 г.**УТВЕРЖДЕНО:**

Заместитель директора по НМР:

 Т.А. Сатунина

Заместитель директора по УР

 И.М. Котельникова

Протокол заседания НМС

№ 1 от "31" августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники является частью программы подготовки специалистов среднего звена и разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. № 457, зарегистрированный в Минюст России 17 июля 2014 № 33141.

**Организация – разработчик:** ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им. Г.И. Усманова»

**Разработчик:** Ахтямов Алмаз Равилевич - преподаватель ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им. Г.И. Усманова»

**Эксперты:**

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр
1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3.	Условия реализации программы учебной дисциплины	14
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 04 Основы электротехники

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У<sub>1</sub> - Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- У<sub>2</sub> - Рассчитывать параметры электрических схем;
- У<sub>3</sub> - Собирать электрические схемы;
- У<sub>4</sub> - Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- У<sub>5</sub> - Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;
- В У<sub>6</sub> - Рассчитывать электрические цепи различного назначения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- 31 - Электротехническую терминологию;
- 32 - Основные законы электротехники;
- 33 - Типы электрических схем;
- 34 - Правила графического изображения элементов электрических схем;
- 35 - Методы расчета электрических схем;
- 36 - Основные элементы электрических сетей;
- 37 - Принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- 38 - Схемы электроснабжения;
- 39 - Основные правила эксплуатации электрооборудования;
- 310 - Способы экономии электроэнергии;
- 311 - Основные электротехнические материалы;
- 312 - Правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- В 313 - Классификацию электрических цепей в зависимости от назначения.

Выпускник, освоивший ППССЗ, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность (ОК):

- 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.

Выпускник, освоивший ППССЗ, должен обладать **профессиональными компетенциями**

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

*-Точность чтения электрических принципиальных схем;*

*-Монтаж электрических машин при выполнении лабораторно-практических работ;*

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

*- Чтение электрических принципиальных схем с осветительными и нагревательными установками;*

*-Сборка электрических схем с осветительными и электронагревательными установками;*

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

*-Умение задавать параметры и поддерживать режим работы электрических цепей;*

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

*- Умение читать монтажные схемы;*

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

*-Чтение монтажных схем при выполнении лабораторно-практических работ*

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

*-Соблюдение электробезопасности при выполнении монтажа электроустановок, электрооборудования;*

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

- Умение составлять ППО и ППР

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

- Умение находить неисправности в электрических цепях;

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

- Умение контролировать работу электрических цепей;

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

- Принимать участие в лабораторно-практических работах;

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

- Умение снимать, рассчитывать и обрабатывать основные показатели в электрических цепях лабораторно-практических работах;

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

- Умение читать, анализировать ход работы и содержание инструкционных карт лабораторно-практических работ;

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

- Умение работать в подгруппе/группе при выполнении лабораторно-практических работ;

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

- Умение организовать подготовку к сдаче ЛПР в подгруппе.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области электрификации и автоматизации при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

В ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины учитывается движение по достижению личностных результатов обучающимися.

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности

	как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 18	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития РТ, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабах
ЛР 22	Демонстрирующий способность использования информационные технологии в профессиональной деятельности, умеющий пользоваться профессиональной документацией
ЛР 23	Умеющий успешно выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам и осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ЛР 24	Проявляющий ответственность, дисциплинированность, трудолюбие, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **168** часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **112** часа;  
 из них в форме практической подготовки **60** часов;  
 самостоятельной работы обучающегося **56** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>168</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе в форме практической подготовки	60
В том числе:	60
Лабораторные занятия	24
Практические занятия	36
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>56</b>
В том числе:	56
конспект	20
доклад	20
тест	4
таблица	6
кроссворд	2
схемы	4
<b><i>Итоговая аттестация в форме</i></b>	<b><i>Экзамен</i></b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 04 Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ЛР)
1	2	3	4	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электротехническая терминология.</b>	<b>9/2</b>		
<b>Тема 1.1.</b> <b>Основные понятия и определения</b>	Содержание учебного материала: 1. Введение. Краткий обзор развития электротехники. Содержание дисциплины, ее значение в подготовке специалистов. Область применения электрической энергии постоянного тока. Область применения электрической энергии однофазного переменного тока. Основные понятия и определения.	2 2	2	ОК 1 ПК 1.1 ЛР 4
<b>Тема 1.2.</b> <b>Электрическое поле и электрическая емкость</b>	Содержание учебного материала: 1. Основные величины и соотношения, характеризующие электростатическое поле. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность электростатического поля. Однородное электрическое поле Работа сил электрического поля. 2. Закон Кулона. Поле и емкость плоского конденсатора. Напряжение и потенциал. Распределение энергии электрического поля при различных соединениях конденсаторов. Практические работы: 1 Расчет электростатических полей при последовательно-параллельном соединении конденсаторов. Самостоятельная работа обучающихся: 1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая прочность диэлектрика.	7/2 2 2 2/2 2/2 1 1	1 1	ОК 3 ПК 1.2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Типы электрических схем.</b>	<b>5/2</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Типы электрических схем</b>	Содержание учебного материала: 1 Типы электрических схем. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).	5 2	2	ОК 2

		Структурные схемы. Функциональные схемы. Принципиальные (полные) схемы. Соединений (монтажные) схемы. Подключения схемы.			ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР 22
		Практические работы:	2/2		
	1	Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем	2/2		
		Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	1	Типы электрических схем: Общие схемы. Расположения схемы. Объединенные схемы.	1		
<b>Раздел 3.</b>		<b>Правила графического изображения элементов электрических схем.</b>	<b>4</b>		
<b>Тема 3.1</b> <b>Правила графического изображения элементов электрических схем</b>		Содержание учебного материала:	<b>4</b>		
	1	Электрическая схема и ее основные элементы. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений. Приборы полупроводниковые. Резисторы конденсаторы. Источники света.	2	2	ОК 2 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 22
		Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные.	2		
<b>Раздел 4.</b>		<b>Основные законы электротехники.</b>	<b>18/12</b>		
<b>Тема 4.1.</b> <b>Законы постоянного тока.</b>		Содержание учебного материала:	<b>18</b>		
	1	Электрический ток проводимости. Направление и плотность электрического тока. Электрическое сопротивление и удельная проводимость. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома.	2	2	ОК 3 ПК 1.2 ПК 1.3
	2.	Последовательное и параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение резисторов. Потенциалы точек электрической цепи. Падение напряжения.	2	2	
		Практические работы:	2/2		
	1	Расчет неразветвленных цепей постоянного тока методом «сворачивания схем»	2/2		
		Лабораторные работы:	10/10		
	1.	Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратурой и электроизмерительными приборами.	2/2		
	2.	Измерение удельного сопротивления проводникового материала.	2/2		
	3.	Исследование неразветвленной электрической цепи при одном переменном со-	2/2		

		противлении.			
	4.	Параллельное и смешанное соединение резисторов.	2/2		
	5.	Измерение потери напряжения в проводах.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		2		
	1.	Смешанное соединение резисторов. Потери напряжения в проводах.	2		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Методы расчета электрических цепей.</b>		<b>26/14</b>		
<b>Тема 5.1.</b>	Содержание учебного материала:		<b>18</b>		
<b>Линейные электрические цепи постоянного тока</b>	1.	Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов.	2	2	
	2.	Метод узлового напряжения. Метод эквивалентного преобразования треугольника и звезды сопротивлений.	2	2	
	Практические работы:		10/10		ОК 2 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР13
	1.	Расчет неразветвленных цепей постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.	2/2		
	2.	Расчет цепей постоянного тока методом узловых и контурных уравнений.	2/2		
	3.	Расчет цепей постоянного тока методом контурных токов.	2/2		
	4.	Расчет цепей постоянного тока методом узлового напряжения.	2/2		
	5.	Расчет цепей постоянного тока методом наложения.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		4		
	1.	Построение потенциальной диаграммы.	2		
	2.	Метод наложения.	1		
	3.	Метод эквивалентного генератора.	1		
<b>Тема 5.2.</b>	Содержание учебного материала:		<b>8/4</b>		
<b>Нелинейные электрические цепи постоянного тока.</b>	1.	Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Графический и графоаналитический методы расчета нелинейных электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях пассивных и нелинейных элементов.	2	2	ОК 2 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР 22

	Лабораторные работы:	2/2		
	1. Экспериментальная проверка графического метода расчета нелинейной цепи.	2/2		
	Практические работы:	2/2		
	1. Расчет нелинейных цепей при последовательном и параллельном соединениях нелинейных и линейных элементов графическим методом.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	1. Примеры нелинейных элементов электрической цепи. Построение вольтамперной характеристики.	2		
<b>Раздел 6.</b>	<b>Основные элементы электрических сетей.</b>	<b>4</b>		
<b>Тема 6.1.</b> <b>Основные элементы электрических сетей</b>	Содержание учебного материала:	<b>4</b>		
	1 Классификация электрических сетей. Воздушные; Кабельные; Токопроводы промышленных предприятий; Проводки внутри зданий и сооружений. Основные элементы электрических сетей.	2	2	ОК 2 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР 18
	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	1 Основные элементы воздушных линий электропередач: опоры, провода, грозозащитные тросы, изоляторы и линейная арматура. Самонесущий изолированный провод (СИП).	2		
<b>Раздел 7.</b>	<b>Принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты.</b>	<b>84/30</b>		
<b>Тема 7.1.</b> <b>Магнитное поле и электромагнитная индукция.</b>	Содержание учебного материала:	<b>10</b>		
	1. Основные величины и соотношения, характеризующие магнитное поле Закон полного тока. Магнитное поле провода с током. Электромагнитная индукция. ЭДС в проводе и контуре. Действ электромагнитных сил. Направление ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Взаимная индуктивность. ЭДС взаимной индукции. Понятие о коэффициенте связи.	2	2	ОК 4 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.5 ЛР 22
	Самостоятельная работа обучающихся:	8		
	1. Намагничивание материалов. Магнитное поле прямой и кольцевой катушек.	2		
	2. Принцип действия электромашинного генератора и электродвигателя постоянного тока.	2		
	3. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Автотрансформаторы.	2		

	4.	ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек.	2		
<b>Тема 7.2.</b> <b>Линейные электрические цепи синусоидального тока.</b>	Содержание учебного материала:		<b>22/14</b>		
	1.	Основные сведения о синусоидальном токе. Период, частота (полная) фаза, начальная фаза, угловая частота. Устройство электромашинного генератора синусоидального тока. Цепи синусоидального тока: с резистором, с индуктивной катушкой, с конденсатором.	2	2	ОК 9 ПК 1.5 ЛР 5 ЛР 15 ЛР 18
	2.	Последовательное соединение резистора и индуктивной катушки; резистора и конденсатора; резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Векторные диаграммы, треугольники сопротивлений и мощностей. Цепь с параллельным соединением резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Резонанс токов	2	2	
	Лабораторные работы:		8/8		
	1.	Исследование последовательной цепи синусоидального тока с активным и индуктивным сопротивлениями.	2/2		
	2.	Исследование последовательной цепи синусоидального тока с активным и емкостным сопротивлениями.	2/2		
	3.	Исследование последовательной цепи синусоидального тока и резонанса напряжений	2/2		
	4.	Исследование параллельной цепи синусоидального тока и резонанса токов.	2/2		
	Практические работы:		6/6		
	1.	Расчет неразветвленных цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм, треугольников сопротивлений и мощностей.	2/2		
	2.	Расчет разветвленных цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм.	2/2		
	3.	Расчет цепей синусоидального тока с последовательно-параллельным соединением активного и реактивного элементов.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		6		
	1.	Действующее и среднее значения синусоидального тока. Изображение синусоидальных величин с помощью вращающихся векторов. Волновые и векторные диаграммы	2		
	2.	Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.	2		
	3.	Резонансные кривые. Резонанс напряжений. Условия получения и особенности	2		
	<b>Тема 7.3.</b>	Содержание учебного материала:		<b>6/2</b>	

<b>Комплексный метод расчета электрических цепей</b>	1.	Общие сведения о комплексных числах. Комплексные выражения тока и напряжения. Комплексные сопротивления и проводимости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная мощность	2	2	
	Практические работы:		2/2		
	1.	Расчет разветвленных цепей с применением комплексного метода.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		2		
	1.	Расчет цепей методом двух узлов с применением комплексного метода	2		
<b>Тема 7.4. Трехфазные электрические цепи.</b>	Содержание учебного материала:		<b>20/8</b>		
	1.	Трехфазная система ЭДС и токов. Устройство трехфазного электромашинного генератора. Соединение фаз звездой и треугольником	2	2	ОК 4 ОК 6 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.5 ЛР 24
	2.	Соединение приемников энергии звездой. Фазные и линейные напряжения и токи. Расчет четырехпроводной трехфазной цепи. Мощность трехфазной цепи Соединение приемников энергии треугольником. Фазные и линейные напряжения и токи Мощность трехфазной цепи	2	2	
	Лабораторные работы:		4/4		
	1.	Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой.	2/2		
	2.	Исследование трехфазной цепи, соединенной треугольником.	2/2		
	Практические работы:		4/4		
	1.	Расчет симметричного режима трехфазных цепей, соединенных звездой и треугольником.	2/2		
	2.	Расчет несимметричного режима трехфазной цепи, соединенной звездой с нулевым проводом и без него.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		8		
	1.	Короткое замыкание фазы приемника при отключенном нейтральном проводе. Определение фазных напряжений приемника	2		
	2.	Принцип действия синхронного и асинхронного электродвигателей.	2		
	3.	Расчет несимметричного режима трехфазной цепи, соединенной треугольником.	2		
	4.	Роль нейтрального провода при соединении приемников энергии звездой. Обрыв фазы приемника энергии при отключенном нейтральном проводе	2		
	<b>Тема 7.5.</b>	Содержание учебного материала:		<b>6/2</b>	

Электрические цепи с несинусоидальными ЭДС	1.	Причины возникновения несинусоидальности ЭДС, токов и напряжений. Понятие о разложении несинусоидальной периодической величины в тригонометрический ряд. Расчет линейной электрической цепи при несинусоидальной периодической ЭДС. Действующее значение несинусоидальных периодических тока. Напряжения и ЭДС. Мощность при несинусоидальном токе.	2	2	
	Практические работы:		2/2		
	1.	Расчет электрической цепи при несинусоидальной периодической ЭДС.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		2		
	1.	Понятие о коэффициентах формы, амплитуды и искажения.	2		
Тема 7.6. Нелинейные и магнитные цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала:		<b>8/2</b>		
	1.	Магнитные цепи постоянного тока. Классификация магнитных цепей. Закон Ома для магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленных однородных и неоднородных магнитных цепей. Законы Кирхгофа для магнитной цепи. Нелинейные элементы цепей переменного тока. Выпрямление переменного тока	2	2	ОК 4 ОК 6 ПК 1.4 ПК 3.5 ЛР 24
	Практические работы:		2/2		
	1.	Расчет симметричной неразветвленной однородной и неоднородной магнитной цепи.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		4		
	1.	Напряжение, ток и магнитный поток в катушке со стальным сердечником. Понятие об эквивалентной синусоиде. Векторная диаграмма.	2		
	2.	Потери энергии в ферромагнитном сердечнике катушки. Векторная диаграмма с учетом потока рассеяния.	2		
Содержание учебного материала:		<b>12/2</b>			
Тема 7.7. Переходные процессы в линейных электрических цепях	1.	Характеристика переходных процессов. Законы коммутации. Включение цепи с резистором и конденсатором под постоянное напряжение. Постоянная времени цепи. Уравнения и графики напряжения на конденсаторе и тока в цепи	2	2	ПК 1.4 ПК 2.5 ЛР 24 ЛР 23
	2.	Короткое замыкание цепи с резистором и индуктивной катушкой. Уравнения и графики переходного тока.	2	2	
	Практические работы:		2/2		
	1.	Расчет переходного процесса цепи с резистором и конденсатором при включении ее под постоянное напряжение.	2/2		

	Самостоятельная работа обучающихся:	6		
	1. Короткое замыкание цепи с резистором и конденсатором. Уравнения и графики напряжения на конденсаторе и тока в цепи.	2		
	2. Включение цепи с резистором и индуктивной катушкой под постоянное напряжение. Уравнения и графики переходного тока.	2		
	3. Расчет переходного процесса цепи с резистором и индуктивной катушкой при включении ее под постоянное напряжение.	2		
<b>Раздел 8.</b>	<b>Схемы электроснабжения.</b>	<b>4</b>		
<b>Тема 8.1.</b> <b>Схемы электроснабжения</b>	Содержание учебного материала:	4		
	1. Виды схем электроснабжения. Категории электроприемников. Элементы схем. Магистральная и радиальная схемы распределения энергии. Тупиковая схема электроснабжения. Кольцевая схема электроснабжения. Схемы питающей сети с автоматическим включением резервного (АВР) питания. Схемы электроснабжения трансформаторной подстанции с АВР на стороне высшего напряжения. Схема автоматизированной распределительной сети. Питание сетей электрического освещения.	2	2	ОК 7 ПК 2.4 ПК 3.5 ЛР 24
	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	1. Питание сетей электрического освещения. Схемы электроснабжения трансформаторной подстанции с АВР на стороне высшего напряжения	2		
<b>Раздел 9.</b>	<b>Основные правила эксплуатации электрооборудования.</b>	<b>2</b>		
<b>Тема 9.1.</b> <b>Основные правила эксплуатации электрооборудования</b>	Содержание учебного материала:	2		
	1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Организация эксплуатации электроустановок. Электрооборудование и электроустановки общего назначения. Электроустановки специального назначения. (Силовые трансформаторы и реакторы. Распределительные устройства и подстанции. Воздушные линии электропередачи и токопроводы. Кабельные линии. Электродвигатели. Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи. Заземляющие устройства. Защита от перенапряжений).	2	2	ОК 7 ПК 2.4 ЛР 22
<b>Раздел 10.</b>	<b>Способы экономии электроэнергии</b>	<b>4</b>		
<b>Тема 10.1.</b> <b>Способы экономии электроэнергии</b>	Содержание учебного материала:	4		
	1. Организационно-технические мероприятия по экономии электрической энергии. Способы экономии электроэнергии: при эксплуатации электрооборудования,	2	2	ОК 7



		отопительных систем, осветительных установок, при оплате за электроэнергию.			ОК 8 ПК 1.1 ПК 4.2
		Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	1	Электрооборудование и электроустановки общего назначения: Конденсаторные установки. Аккумуляторные установки. Средства контроля, измерений и учета. Электрическое освещение.	2		
<b>Раздел 11.</b>		<b>Основные электротехнические материалы</b>	<b>4</b>		
<b>Тема 11.1.</b> <b>Основные электротехнические материалы</b>		Содержание учебного материала:	4		
	1.	Классификация электротехнических материалов. Свойства основных электротехнических материалов. Применение основных электротехнических материалов.	2	2	ОК 7 ОК 9 ПК 4.3
		Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	1.	Электротехнические материалы в современной электротехнике.	2		
<b>Раздел 12.</b>		<b>Правила срачивания, спайки и изоляции проводов</b>	<b>4</b>		
<b>Тема 12.1.</b> <b>Правила срачивания, спайки и изоляции проводов</b>		Содержание учебного материала:	4		ОК 8 ПК 4.4 ЛР 24
	1	Организация рабочего места при срачивании, спайке и изоляции проводов. Техника безопасности при выполнении работ. Материалы, инструменты приспособления. Методика выполнения срачивания, спайки и изоляции проводов. Проведение контроля качества выполняемых работ;	2	2	
		Самостоятельная работа:	2		
	1	Контроль качества выполняемых работ при срачивании, спайке и изоляции проводов.	2		
<b>Итого</b>			<b>168</b>		

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета учебного кабинета и лаборатории «Основы электротехники».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. Посадочные места по количеству обучающихся;
2. Рабочее место преподавателя;
3. Комплект учебно-наглядных пособий;
4. Мультимедийные учебные видеоматериалы;
5. Образцы электроизделий и оборудования;
6. УМК «Основы электротехники».

##### **Технические средства обучения:**

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
2. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории;
3. Учебный стенд «Электротехника»;
4. Измерительные приборы, макеты и модели.

Реализация программы учебной дисциплины предусматривает использование цифровых образовательных ресурсов:

1. Образовательные ресурсы: Гугл Класс, Облако Майл, Зуум.
2. Информационные ресурсы: ЭБС, тематические сайты, порталы. Ютуб.
3. Технические средства для реализации процесса обучения в дистанционном режиме: ПК. Ноутбук, планшет, смартфон.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основная литература**

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 1998.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 1973 (или 1978, 1999).
3. Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учеб.для средн. проф. обр. / Ф.Е. Евдокимов – М.: Academia, 2004. – 560 с.
4. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники : учеб.для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Лоторейчук. - Гриф МО. - М. : Форум: Инфра-М, 2008. - 316 с.
5. Прошин В.М. Электротехника. –М.: «Издательский центр» Академия», 2013.- 288с.

6. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04461-4.

### **Дополнительная литература**

7. Методические разработки «Инновационные технологии - в образование» Казань, -2007.
8. Алиев И. И. Электротехнический справочник / И. И. Алиев. - 4-е изд., испр. - М. :РадиоСофт, 2004 или 2006. - 383 с.
9. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники : Учеб.пособие для сред. спец. учеб. заведений / Т.Ф. Березкина
10. Березкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. - 4-е изд., стер. - М. :Высш. шк., 2001. - 380 с.
11. Бессонов Л.А. Электромагнитное поле. М.: Высшая школа, 1986. «Микро-процессоры» под ред. Л.Н. Преснухина, М.: Высшая школа, 1986.
12. Иванов И. И. Электротехника : Основные положения, примеры и задачи / И. И. Иванов, А. Ф. Лукин, Г. И. Соловьев. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2004. - 191 с.
13. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника». Учебное пособие для вузов, М.: Энергоатомиздат, 2001.
14. Касаткин А.С. Электротехника : учеб. для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - 11-е изд., стер. ; Гриф МО. - М. : Академия, 2007. - 539 с.
15. Москаленко В.В. «Автоматизированный электропривод». Учебник для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1986.
16. Немцов М.В. Электротехника : учеб.пособие для сред. учеб. заведений / М.В. Немцов, И.И. Светлакова. - Гриф МО. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 572 с.
17. Попов В.С. Теоретические основы электротехники. - М, Энергия, 1978
18. Суворин А.В. Современный справочник электрика. - Ростов н/Д.: Феникс, 2010.
19. «Электротехника», под ред. В.С. Пантюшина, М.: Высшая школа, 1976.
20. [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)
21. [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)
22. [www.google.ru](http://www.google.ru)
23. [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)
24. [www.apport.ru](http://www.apport.ru)
25. [www.dogpile.com](http://www.dogpile.com)

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

- Условия проведения занятий, консультационной помощи обучающимся, в том числе с применением форм электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: организация образовательного процесса в образовательном учреждении осуществляется в соответствии с образовательными программами и расписаниями занятий.

- При реализации образовательных программ независимо от форм получения образования могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти. Осуществляющими функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

### 3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по УД: **Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Электротехника и Электроника».

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

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

Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)	Результаты обучения по дисциплине (элементы профессиональных компетенций)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
<b>У<sub>1</sub> - Читать</b> принципиальные, электрические и монтажные схемы;	<p><b>ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.</b> -Точность чтения электрических принципиальных схем.</p> <p><b>ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.</b> - Чтение электрических принципиальных схем с осветительными и нагревательными установками.</p> <p><b>ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.</b> -Чтение монтажных схем при выполнении лабораторно-практических работ.</p>	Лабораторная работа, Практическая работа, Расчетное задание 6.3.
<b>У<sub>2</sub> -Рассчитывать</b> параметры электрических схем;	<p><b>ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</b> -Умение снимать, рассчитывать и обрабатывать основные показатели в электрических цепях лабораторно-практических работах.</p>	Лабораторная работа, Практическая работа, Расчетное задание 6.3.
<b>У<sub>3</sub> -Собирать</b> электрические схемы;	<p><b>ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.</b> - Монтаж электрических машин при выполнении лабораторно-практических работ;</p> <p><b>ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.</b> -Сборка электрических схем с осветительны-</p>	Лабораторная работа, Практическая работа, Расчетное задание 6.3, Расчетное задание 6.4.

	ми и электронагревательными установками.	
<b>У<sub>4</sub></b> - <i>Пользоваться</i> электроизмерительными приборами и приспособлениями;	<b>ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</b> -Умение находить неисправности в электрических цепях. <b>ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</b> -Умение контролировать работу электрических цепей.	Лабораторная работа, Практическая работа, Расчетное задание 6.3, Расчетное задание 6.4.
<b>У<sub>5</sub></b> - <i>Проводить</i> сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.	<b>ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.</b> - Принимать участие в лабораторно-практических работах.	Лабораторная работа, Практическая работа, Расчетное задание 6.4.
<b>В У<sub>6</sub></b> - <i>Рассчитывать</i> электрические цепи различного назначения.	<b>ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</b> -Умение снимать, рассчитывать и обрабатывать основные показатели в электрических цепях лабораторно-практических работах.	Лабораторная работа, Практическая работа, Расчетное задание 6.4.
<i>Знания:</i>		
<b>З<sub>1</sub></b> - <i>Электротехническую терминологию;</i>		Тест, фронтальный опрос, технический диктант, устное задание 6.1.
<b>З<sub>2</sub></b> . <i>Основные законы электротехники;</i>		Тест, фронтальный опрос, технический диктант, письменная работа, устное задание 6.1, расчетное задание 6.3.
<b>З<sub>3</sub></b> - <i>Типы электрических схем;</i>		Тест, фронтальный опрос, технический диктант, письменная работа, устное задание 6.1, устное задание 6.2.
<b>З<sub>4</sub></b> - <i>Правила графического изображения элементов электрических схем;</i>		Тест, фронтальный опрос, технический диктант, письменная работа, устное задание 6.1, устное задание 6.2.
<b>З<sub>5</sub></b> - <i>Методы расчета электрических схем;</i>		Тест, фронтальный опрос, технический диктант, письменная работа, устное задание 6.1, устное задание 6.2.
<b>З<sub>6</sub></b> - <i>Основные элементы электрических сетей;</i>		Тест, фронтальный опрос, устное задание 6.2.

<i>З<sub>7</sub> -Принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;</i>		Тест, фронтальный опрос, устное задание 6.2.
<i>З<sub>8</sub> -Схемы электроснабжения;</i>		Письменная работа, устное задание 6.2, расчетное задание 6.4.
<i>З<sub>9</sub> -Основные правила эксплуатации электрооборудования;</i>		Устный ответ, устное задание 6.2.
<i>З<sub>10</sub> -Способы экономии электроэнергии;</i>		Устный ответ, устное задание 6.2.
<i>З<sub>11</sub> -Основные электротехнические материалы;</i>		Фронтальный опрос, устное задание 6.2.
<i>З<sub>12</sub> -Правила сращивания, спайки и изоляции проводов.</i>		Фронтальный опрос, устное задание 6.2.
<i>В З<sub>13</sub> .Классификацию электрических цепей в зависимости от назначения.</i>		Фронтальный опрос, устное задание 6.2.

### **ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных настоящей программой.

<b>Личностные результаты</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов</b>
<b>ЛР 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>-проявление и демонстрация уважения к людям разной профессии;</li> <li>- проявление стремления к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;</li> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики.</li> </ul>
<b>ЛР 13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>-демонстрация готовности и способности вести диалог с другими, достижения взаимопонимания с ними;</li> <li>-проявление способности находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной среде;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде.</li> </ul>
<b>ЛР 15</b>	-проявление гражданского отношения к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.
<b>ЛР 18</b>	-демонстрация понимания цели и задачи социально-экономического развития РТ, готовность работать на их достижение, стремление к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабе;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</li> <li>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.</li> </ul>
<b>ЛР 22</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-демонстрация способности использования информационных технологий в профессиональной деятельности, умение пользоваться профессиональной документацией;</li> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве</li> </ul>
<b>ЛР 23</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-демонстрация умения успешно выбирать способы решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- демонстрация умения осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач в профессиональной деятельности;</li> <li>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях</li> </ul>
<b>ЛР 24</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-демонстрация проявления ответственности, дисциплинированности, трудолюбия, нацеленный на достижение поставленных задач;</li> <li>- демонстрация эффективного взаимодействия с членами команды, сотрудничества с другими людьми;</li> <li>-демонстрация проектного мышления;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде.</li> </ul>