

Департамент образования, науки и молодежной политики  
Воронежской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Воронежской области  
«Борисоглебский сельскохозяйственный техникум»

ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей  
и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем  
сельскохозяйственной техники  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
для специальности СПО 35.02.08 «Электрификация и автоматизация  
сельского хозяйства»  
базовой подготовки

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией профессиональных  
модулей специальности 35.02.08  
Электрификация и автоматизация сельского  
хозяйства

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ Л.О.Бугрова

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по  
учебной работе

\_\_\_\_\_ Т.Г. Овсянкина

«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Организация - разработчик: ГБПОУ ВО «БСХТ»

Разработчики: Бугрова Л.О., преподаватель ГБПОУ ВО «БСХТ»,  
Семашкина Л.Г., преподаватель ГБПОУ ВО «БСХТ»,  
Сторублевцева Г.Н., преподаватель ГБПОУ ВО «БСХТ»

Рецензенты: Суздальцев А.А., директор ООО «Борисоглебсксельхозстрой»

Программа профессионального модуля 03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» (приказ Минобрнауки России №№ 457 от 07.05.2014г.) с целью реализации программы подготовки специалистов среднего звена по данной специальности на базе ГБПОУ ВО «БСХТ».

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	4
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	10
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	24
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	28
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	35

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основу программы ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники составляет содержание, отвечающее требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Нормативная база при разработке программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (Приказ Минобрнауки России от 07.05.2014 N457);
- Приказ Минобрнауки России от 07.05.2014 N457 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.08.02 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.06.2014 N 33141);
- Программа подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ ВО «БСХТ» специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (Протокол педагогического совета ГБПОУ ВО «БСХТ» от 31.08.2018 №1);
- Учебный план по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (Приказ ГБПОУ ВО «БСХТ» от 20.08.2018 №195-ОД);
- Положение о промежуточной аттестации ГБПОУ ВО «БСХТ» (Протокол педагогического совета от 31.08.2018 №1);
- Положение о самостоятельной работе обучающегося ГБПОУ ВО «БСХТ» (Протокол педагогического совета от 19.12.2017 №4);
- Положение о разработке и утверждении программ дисциплин, профессиональных модулей ГБПОУ ВО «БСХТ» (Протокол педагогического совета от 31.08.2019 №1).

Основное учебное издание:

1. Кацман М.М. Электрические машины. –М.: Высшая школа, 2018;
2. Шишмарев В.Ю. Автоматика. –М.: Академия, 2010;
3. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум СПО/В.А.Воробьев - 2-е изд. . испр. и доп. -М: Издательство Юрайт, 2018 (Электронное издание).

Содержание программы представлено 2 разделами:

Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий.

Раздел 2 Техническое обслуживание автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Текущий контроль учебных достижений обучающихся осуществляется посредством следующих методов: наблюдение и оценка выполнения практических занятий, устный опрос, письменный опрос, оценка самостоятельной работы, оценка решения задач, тестирование.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена (квалификационного) в конце 7 семестра:

Промежуточная аттестация по входящим в модуль междисциплинарным курсам:

Наименование	Форма аттестации	Формируемые компетенции ПК
МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	экзамен	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.
МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	дифференцированный зачет	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
УП 03 ТО и ремонт электротехнических изделий	дифференцированный зачет	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
ПМ 03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	экзамен (квалификационный)	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

Формами самостоятельной внеаудиторной работы являются работа с учебной, справочной литературой, решение задач и упражнений, составление тестов, презентаций, кроссвордов, написание рефератов и сообщений.

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03

## Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью ППССЗ по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства базовой подготовки в соответствии с ФГОС СПО в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. Программа профессионального модуля может быть использована в области освоения рабочей профессии 19861 Электромонтер по обслуживанию электроустановок

### 1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ.

ПМ03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники входит в профессиональный цикл модулей специальности 35.02. 08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

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

#### Базовая часть

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен **иметь практический опыт:**

- эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;
- технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- У1 использовать электрические машины и аппараты;
- У2 использовать средства автоматики;
- У3 проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- У4 осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;
- У5 осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной

системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **знать**:

31 назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;

32 элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;

33 систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.

В процессе освоения ПМ03 у обучающихся должны сформироваться общие компетенции (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.

В процессе освоения ПМ03 у обучающиеся должны овладеть профессиональными компетенциями (ПК):

- 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.
- ПК3.3 Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией

ПК 3.4 электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.  
Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

**1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Максимальное количество часов учебной нагрузки обучающегося составляет 910 часов, включая:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 390 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 196 часов;

учебная практика – 324 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
		Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий.	676	258	46	-	130	-	288	-
Раздел 2 Техническое обслуживание автоматизированных систем сельскохозяйственной техники..	234	132	42	-	66	-	36	-
<b>Всего:</b>	<b>910</b>	<b>390</b>	88	-	<b>196</b>	-	<b>324</b>	-

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля ПМ, междисциплинарных курсов МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов
1	2	3
<b>Раздел ПМ.03</b> Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.		
<b>МДК 03.01</b> Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий.		<b>258</b>
<b>Тема 1.1.</b> Машины постоянного тока.	Содержание темы	<b>32</b>
	<b>Роль и значение электрических машин и аппаратов в сельскохозяйственном производстве.</b> История создания машин постоянного тока. Роль отечественных и зарубежных ученых. Принцип действия, устройство, область применения МПТ. Преимущества и недостатки МПТ.	
	<b>Принцип действия и устройство МПТ.</b> Принцип работы генератора. Устройство МПТ	
	<b>Образование обмоток МПТ.</b> Основные элементы обмоток. Простая петлевая и простая волновая обмотка. ЭДС обмотка якоря.	
	<b>Реакция якоря в МПТ. Влияние реакции якоря на обмотку МПТ.</b> РЯ при ХХ и нагрузке. Влияние РЯ на работу МПТ.	
	<b>Коммутация в МПТ</b> Понятие о коммутации в МПТ. Прямолинейная, замедленная и ускоренная коммутация. Способы улучшения коммутации.	
	<b>Генераторы постоянного тока.</b> Генераторы постоянного тока с независимым, последовательным, параллельным и смешанным возбуждением	

	<p><b>Двигатели постоянного тока.</b> Принцип действия ДПТ. Пуск в ход ДПТ. ДПТ последовательно, параллельного и смешанного возбуждения.</p>	
	<p><b>Потери и коэффициент полезного действия МПТ.</b> Структура потерь мощности в МПТ. Определение КПД различными методами.</p>	
	<p><b>Специальные машины постоянного тока.</b> Специальные машины постоянного тока, их особенности и назначение. Сварочные генераторы, исполнительные двигатели, тахогенераторы, машины с постоянными магнитами. Универсальный коллекторный двигатель.</p>	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	<b>8</b>
	1 Расчет и вычерчивание развернутых схем простых петлевых и волновых обмоток якоря.	
	2 Расчет параметров ГПТ	
	3 Расчет параметров ДПТ	
	<p><b>Лабораторные работы</b></p>	<b>6</b>
	1 Сборка схем при различных способах возбуждения генераторов	
	2 Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.	
	3 Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. Снятие рабочих характеристик.	
<b>Тема 2. Трансформаторы.</b>	<p>Содержание темы</p>	<b>34</b>
	<p><b>Общие сведения о трансформаторах.</b> Назначение , устройство, принцип действия трансформаторов. Классификация трансформаторов. Электродвижущая сила обмоток трансформатора, коэффициент трансформации..</p>	
	<p><b>Векторные уравнения и векторная диаграмма трансформатора.</b> Формулы приведения и схемы замещения трансформатора. Векторные уравнения и векторная диаграмма трансформатора.</p>	
	<p><b>Рабочий процесс трансформатора.</b> Работа трансформатора при холостом ходе и нагрузке. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Изменение вторичного напряжения. Регулирование напряжения</p>	
	<p><b>Трехфазные трансформаторы.</b> Условные обозначения, маркировка и способы определения выводов обмоток трансформаторов. Схемы соединения обмоток трансформаторов. Группы соединения трансформаторов в соответствии с ГОСТом. Методика определения группы соединения трансформатора.</p>	
	<b>Параллельная работа трансформаторов.</b>	

	Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Последствия несоблюдения условий включения трансформаторов на параллельную работу. Распределение нагрузки между параллельно работающими трансформаторами.	
	<b>Работа трансформатора при несимметричной нагрузке.</b> Работа 3х фазных трансформаторов при несимметричной нагрузке. Искажение симметрии напряжений. Понятие о сопротивлении нулевой последовательности.	
	<b>Элементы конструкции трансформатора.</b> Устройство силового масляного трансформатора. Элементы конструкции трансформатора.	
	<b>Специальные виды трансформаторов.</b> Сварочные, трехобмоточные, вольтодобавочные трансформаторы. Автотрансформаторы. Импульсные, пик-трансформаторы.	
	<b>Элементы конструкции трансформатора.</b> Устройство силового трансформатора. Элементы конструкции трансформатора	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	4 Определение параметров трансформатора.	
	5 Изучение конструкции силового трансформатора.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>
	4 Исследование трехфазного двухобмоточного трансформатора.	
	5 Определение выводов обмоток трансформатора и определение группы соединения	
	6 Включение трехфазных двухобмоточных трансформаторов на параллельную работу.	
<b>Тема 3. Асинхронные машины.</b>	Содержание темы.	<b>48</b>
	<b>Общие сведения об асинхронных машинах.</b> Устройство и принцип действия АД. Устройство АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Достоинства и недостатки АД.	
	<b>Серии асинхронных двигателей</b> Серии асинхронных двигателей. Асинхронные двигатели сельскохозяйственного назначения. Сравнительный анализ серий и модификаций асинхронных двигателей.	
	<b>Образование обмоток машин переменного тока. ЭДС трехфазной обмотки.</b> Общие сведения. Требования, предъявляемые к обмоткам машин переменного тока. Принципы образования ЭДС трехфазной обмотки.	
	<b>Рабочий процесс асинхронной машины.</b> Работа асинхронного двигателя при неподвижном и вращающемся роторе. Уравнение намагничивающих сил и токов АД. Векторные уравнения АД. Векторная диаграмма АД.	
	<b>Электромагнитный момент асинхронной машины.</b> Энергетическая диаграмма АД. Электромагнитный момент АД. И его зависимость от	

	скольжения. Максимальный, номинальный и пусковой моменты. Упрощенная формула Клосса и построение механической характеристики двигателя.	
	<b>Пуск асинхронных двигателей.</b> Прямой пуск асинхронных короткозамкнутых двигателей. Оценка пусковых токов. Пуск в ход двигателей с фазным ротором. Пуск в ход двигателей с короткозамкнутым ротором при пониженном напряжении.	
	<b>Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.</b> Регулирование частоты вращения АД изменением числа пар полюсов, частоты и величины приложенного напряжения, активного сопротивления в цепи ротора.	
	<b>Однофазные АД. Трехфазные АД в режиме однофазного.</b> Устройство принцип действия однофазного АД. Пуск в ход однофазного АД. Асинхронный конденсаторный двигатель с экранированными полюсами. Использование трехфазных АД в режиме однофазного.	
	<b>Асинхронные генераторы.</b> Асинхронные генераторы с возбуждением от сети и конденсаторов. Режим работы и процесс самовозбуждения. Работа генератора при нагрузке.	
	<b>Фазорегуляторы и индукционные регуляторы.</b> Устройство, принцип действия, применение фазорегулятора и индукционного регулятора. Векторная диаграмма индукционного регулятора.	
	<b>Асинхронные микромашины.</b> Асинхронные машины с полым немагнитным ротором, способы управления, устранение самохода. Асинхронный тахогенератор. Однофазные сельсины в индикаторном и трансформаторном режимах.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	6 Расчет и вычерчивание трех и двухслойных обмоток статора машин переменного тока.	
	7 Расчет и построение механической характеристики АД	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>
	7 Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя.	
	8 Пуск в ход АД при полном и пониженном напряжении.	
	9 Регулирование частоты вращения АД.	
	10 Исследование однофазного Ад. Включение трехфазного двигателя в однофазную сеть.	
	11 Исследование трехфазного индукционного регулятора.	
<b>Тема 4. Синхронные машины.</b>	Содержание темы	<b>24</b>
	<b>Общие сведения о синхронных машинах.</b> Синхронные машины, их назначение , устройство и принцип действия. Принцип действия синхронного генератора. Гидрогенераторы и турбогенераторы. Дизельные	

	электростанции как резервные источники электроэнергии.	
	<b>Системы возбуждения и схемы синхронных генераторов.</b> Системы возбуждения синхронного генератора, происходящих от машинного возбудителя, самовозбуждающиеся. Регулирование и стабилизация напряжения генераторов.	
	<b>Реакция якоря трехфазного синхронного генератора.</b> Понятие о РЯ. РЯ при активной, индуктивной и емкостной нагрузках. Влияние РЯ на работу синхронной машины. Параметры явнополюсного синхронного генератора.	
	<b>Основные характеристики синхронных генераторов.</b> Характеристики синхронного генератора: холостого хода, внешние, регулировочные. Короткого замыкания.	
	<b>Параллельная работа Синхронного генератора с сетью.</b> Параллельная работа СГ с сетью бесконечно большой мощности. Способы синхронизации. Регулирование активной и реактивной мощности Понятие об угловой характеристике. U-образные характеристики СГ.	
	<b>Синхронные двигатели и компенсаторы.</b> Трехфазный синхронный двигатель, его устройство, принцип действия. Реактивный момент СД, асинхронный пуск, явления при пуске. U – образные характеристики. Преимущества и недостатки СД. Синхронный компенсатор. Область применения СД и компенсатора.	
	<b>Специальные синхронные машины.</b> СД малой мощности. Реактивный синхронный двигатель. Шаговые двигатели, их устройство, принцип действия, схемы управления, применение. Синхронные машины с короткозамкнутыми полюсами. Одноякорные преобразователи постоянно-переменного тока малой мощности.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>
	12 Снятие характеристик синхронного генератора.	
	13 Включение синхронных генераторов на параллельную работу.	
	14 Изучение схем пуска в ход синхронных двигателей	
<b>Тема 5. Технические средства автоматических систем управления.</b>	Содержание темы	<b>88</b>
	<b>Основные определения систем автоматического управления. Датчики систем управления.</b> Назначение, классификация, структура датчиков. Основные параметры датчиков. Принцип работы и характеристики. Контактные омические датчики, потенциометрические датчики, тензометрические датчики, индуктивные датчики, емкостные датчики, датчики уровня, датчики давления, датчики температуры.	

	<b>Коммутационные элементы и релейные устройства систем автоматики.</b> Понятие о релейных элементах автоматики. Параметры, устройство, назначение. Электромагнитные реле постоянного и переменного тока, тепловые реле. Контакторы, магнитные пускатели, шаговый искатель. Реле времени. Автоматические выключатели.	20
	<b>Логические устройства автоматики.</b> Основные понятия о логических устройствах автоматики. Логические функции. Минимизация логических функций. Перевод релейных схем на бесконтактные элементы..	
	<b>Усилительные устройства автоматики.</b> Общие сведения, классификация. Принцип действия, назначение усилителей и стабилизаторов. Магнитные усилители, электромашинные усилители, электронные усилители.	
	<b>Исполнительные механизмы и регулирующие органы.</b> Устройство, принцип действия, назначение исполнительных механизмов и регулирующих органов. Электромагнитные муфты, электромагниты. Электродвигательные исполнительные механизмы.	
	<b>Практические занятия</b>	
	8 Расчет потенциометрического датчика	
	9 Расчет статической характеристики индуктивного датчика	
	10 Расчет статической характеристики емкостного датчика	
	11 Расчет температурной характеристики терморезистора.	
	12 Релейные элементы в схемах автоматики	
	13 Минимизация релейных схем	
14 Перевод релейных схем на бесконтактные элементы		
15 Расчет параметрического магнитного усилителя		
16 Выбор конденсаторов для исполнительного механизма МЭО.		
<b>Тема 6. Системы автоматического управления.</b>	Содержание темы	20
<b>Классификация систем управления.</b> Автоматические регуляторы. Автоматические и автоматизированные системы управления. Принципы автоматического управления.		
<b>Схемы систем автоматического управления.</b> Виды и типы схем автоматического управления. Функциональные, структурные, принципиальные, монтажные схемы систем управления. Статическое и астатическое регулирование.		
<b>Системы телемеханики.</b> Системы телеизмерения. Телесигнализации, телеуправления. Прием и передачи сигналов		

	телемеханики. Преобразователи и приемники измеряемых величин.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	17 Схемы следящих систем автоматики	
	18 Схемы стабилизирующих систем автоматики .	
	19 Передача и прием сигналов телемеханики.	
<b>Тема 7. Надежность элементов и технико-экономическая эффективность систем управления.</b>	Содержание темы	<b>12</b>
	<b>Технико-экономическая эффективность систем управления.</b> Основные показатели технико-экономической эффективности систем управления. Определение показателей экономической эффективности систем управления.	
	<b>Основные понятия надежности.</b> Понятие надежности. Определение надежности элементов и систем автоматики.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	20 Определение показателей технико-экономической эффективности системы управления.	
	21 Определение показателей надежности системы управления.	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ03</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1 Машины постоянного тока. 2 Трансформаторы. 3 Асинхронные двигатели. 4 Синхронные генераторы. 5 Датчики систем управления. 6 Релейные элементы автоматики . 7 Электромагнитные элементы систем управления. 8 Системы автоматики. 9 Системы телемеханики. 10 Электродвигатели серий Д, АИ, 5А, 6А, МО, М, ВАО, АВ, АВР, АИМС, УАД, ДАК-86, ДАК-101, ДАК-130, 2ДАВЦ.		<b>130</b>
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Подготовка инструмента и приборов для технического обслуживания и ремонта пусковой и защитной аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В 2. Составление ведомости дефектов и проведение текущего ремонта с изготовлением и заменой поврежденных		<b>288</b>

<p>деталей.</p> <p>3. Прием в ремонт электрических машин и аппаратов. Разборка и дефектация. Составление ведомости дефектов.</p> <p>4. Удаление поврежденных и намотка новых обмоток ротора и статора. Пропитка и сушка обмоток. Замена подшипников, щеток, контактных колец и других, вышедших из строя деталей, пересчет обмоточных данных электродвигателя при ремонте.</p> <p>5. Определение неисправностей средств автоматизации и измерительных приборов</p> <p>6. Выполнение слесарных работ</p> <p>7. Выполнение сварочных работ</p>		
<p><b>Раздел 2.ПМ 03.</b> Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p>		
<p><b>МДК 03. 02.</b> Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p>		
<p><b>1</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>3</b></p>
<p><b>Тема 1.</b> Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p><b>Основные положения технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизации.</b> Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты оборудования, стратегии обслуживания электрооборудования. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования в сельском хозяйстве. Присоединение сельских потребителей к электрическим сетям энергоснабжающих организаций и передача их в эксплуатацию. Технический контроль и технологический надзор за организацией эксплуатации энергообъектов.</p> <p><b>Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации, применяемые в сельскохозяйственном производстве.</b> Приемо-сдаточные испытания электрооборудования и средств автоматизации.. Методы испытаний для выявления дефектов в изоляции, контактных соединений электрооборудования и средств автоматизации. Диагностика электрооборудования и средств автоматизации в условиях производства и ремонтных мастерских. КИП и оборудование,</p>	<p><b>26</b></p>

	используемое при испытаниях.	
	<b>Качество электрической энергии в сельских электрических сетях и его влияние на эксплуатационные свойства электрооборудования и средств автоматизации.</b> Качество электрической энергии в сельских электрических сетях и его влияние на эксплуатационные свойства электрооборудования и средств автоматизации. Надежность электрооборудования и средств автоматизации. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, неисправность, отказ.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>
	15 Организация обслуживания электрооборудования на с/х объектах.	
	16 Ознакомление с устройством стендов по обслуживанию электрооборудования и средств автоматизации.	
	17 Определение и устранение неисправностей в цепях управления электроустановками.	
	18 Исследование характеристик пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры.	
<b>Тема 2</b> Эксплуатация и ремонт электрооборудования.	<b>Содержание</b>	<b>64</b>
	<b>Эксплуатация электродвигателей.</b> Электродвигатели, применяемые в с/х производстве, прямо-сдаточные испытания электродвигателей и подготовка их к пуску. Влияние условий эксплуатации и режимов работы электродвигателей на их надежность. Защита электродвигателей от аварийных режимов работы. Увлажнение и самосушение обмоток электродвигателей, объем, сроки технического обслуживания и диагностирования электродвигателей.	
	<b>Ремонт электродвигателей.</b> Технология ремонта электродвигателей. Виды ремонтов электродвигателей, сроки и место их проведения. Дефектация деталей и узлов электродвигателей. Технология текущего ремонта электродвигателей и их испытания. Капитальный ремонт электродвигателей. Испытание электрооборудования после ремонта и оформление необходимой документации.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>14</b>
	19 Испытание электродвигателя перед вводом в эксплуатацию.	
	20 Сушка асинхронных электродвигателей.	
	21 Ремонт машин постоянного тока.	
	22 Дефектация асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором при текущем ремонте.	
	23 Диагностика асинхронных электродвигателей.	

	24 Проверка асинхронных двигателей перед вводом в эксплуатацию.	
	<p><b>Эксплуатация осветительных электроустановок.</b>  Правила эксплуатации осветительных и облучательных электроустановок. Своевременная замена устаревших светильников и ламп. Техническое обслуживание светильников и облучателей.</p>	
	<p><b>Ремонт осветительных и облучательных установок.</b>  Технология ремонта осветительных и облучательных установок в растениеводстве и в животноводстве. Устранение неисправностей в электрических цепях с лампами накаливания, газоразрядными лампами и аппаратуре управления светильниками.</p>	
	<p><b>Эксплуатация электронагревательных установок.</b>  Правила эксплуатации электронагревательных установок, применяемых в растениеводстве и животноводстве. Подготовка электронагревательных установок к работе. Выбор режимов работы электронагревательных устройств. ТО электронагревательных установок. Определение неисправностей в электронагревательных.</p>	
	<p><b>Эксплуатация и ТО сварочных трансформаторов.</b>  Эксплуатация сварочных трансформаторов. Подготовка трансформаторов к работе, неисправности, возникающие при их эксплуатации, ТО сварочных трансформаторов. Эксплуатация устройств заземления и зануления, выравнивания потенциалов.</p>	
	<p><b>Ремонт электроустановок специального назначения.</b>  Ремонт сварочных аппаратов. Ремонт устройств заземления, зануления, выравнивания потенциалов.</p>	
	<p><b>Эксплуатация пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В.</b>  Правила эксплуатации ПЗА и распределительных устройств напряжением до 1000 В. Объем и нормы испытаний ПЗА, наладка и регулировка автоматических выключателей при вводе в эксплуатацию. ТО ПЗА и распределительных устройств до 4000 В. Профилактические испытания ПЗА в соответствии с ПУЭ.</p>	
	<p><b>Ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры.</b>  Технология и организация проведения ремонта ПЗА и распределительных устройств напряжением до 1000 В. Испытание пусковой аппаратуры после текущего ремонта. Объем операций по текущему ремонту распределительных устройств напряжением до 1000 В. Послеремонтные испытания.</p>	

	<p><b>Эксплуатация средств автоматизации</b>          Правила эксплуатации средств автоматизации в условиях с/х производства. Порядок ввода средств автоматизации в эксплуатацию. Техническая, нормативная документация. Организация ТО и ТР средств автоматизации. Объем операций при типовых работах по техническому обслуживанию и выполнению текущего ремонта. Основные виды неисправностей средств автоматизации и способы их обнаружения.</p>	
	<p><b>Лабораторные работы</b>          25 Исследование защитных характеристик тепловых реле, выполнение настройки          26 Исследование встроенной температурной защиты УВТЗ-1М          27 Определение неисправностей в аппаратах напряжением до 1000 В. Исследование защит ФУЗ-М в процессе ремонта.          28 Определение неисправностей в элементах средств автоматизации.          29 Определение неисправностей в автоматических выключателях АП-50.</p>	<b>10</b>
<p><b>Тема 3</b> Эксплуатация и ремонт электрооборудования систем электроснабжения.</p>	<p><b>Содержание</b></p>	<b>42</b>
	<p><b>Эксплуатация распределительных устройств напряжением выше 1000 В.</b>          Приемо-сдаточные испытания оборудования. Нормативно-техническая документация, используемая при испытаниях. ТО элементной базы силового оборудования распределительных устройств напряжением выше 1000 В, задачи обслуживания, осмотры оборудования, их виды и сроки проведения. ТО потребительских подстанций, их осмотры. Эксплуатация релейной защиты и автоматизации. Оперативные переключения в установках напряжением выше 1000 В. Виды и порядок переключений.</p>	
	<p><b>Ремонт оборудования распределительных устройств напряжением выше 1000 В.</b>          Технология ремонта оборудования распределительных устройств напряжением выше 1000 В. Технология ремонта и испытания комплектных распределительных устройств напряжением выше 1000 В.</p>	
	<p><b>Эксплуатация силовых трансформаторов.</b>          Общие положения эксплуатации силовых трансформаторов. Объем и нормы приемо-сдаточных испытаний трансформаторов, находящихся в эксплуатации. Техническое обслуживание силовых трансформаторов. Параллельная работа силовых трансформаторов, экономичные режимы их работы.</p>	
	<p><b>Ремонт силовых трансформаторов.</b>          Технология ремонта силовых трансформаторов, виды неисправностей силовых трансформаторов, причины возникновения и способы их определения. Текущий ремонт, объем операций и сроки его проведения. Технология капитального ремонта. Порядок</p>	

	разборки и дефектации трансформаторов. Ремонт, пропитка и сушка обмоток, ремонт магнитопровода. Межоперационный контроль ремонтных работ, сушка выемной части трансформатора перед сборкой. Послеремонтные испытания трансформаторов.	
	<b>Эксплуатация воздушных и кабельных линий напряжением до 1000 В.</b> Общие требования к конструкции и элементной базе воздушных линий. Техническое обслуживание воздушных и кабельных линий, их осмотры, порядок проведения и оформления технической документации. Защита отходящих линий от подстанций при перегрузках и коротких замыканиях. Виды защит, их назначение и принцип действия, измерение сопротивления петли «фаза-нуль» с проверкой защит на чувствительность. Охрана воздушных и кабельных линий.	
	<b>Ремонт воздушных и кабельных линий.</b> Технология ремонта воздушных и кабельных линий напряжением до 1000 В. Капитальный ремонт воздушных линий. Комплексный метод ремонта электрических сетей Способы выявления мест повреждения кабельных линий, определение вида зоны и мест повреждения.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>8</b>
	30 Испытания и проверка силовых трансформаторов при вводе в эксплуатацию.	
	31 Определение степени увлажнения изоляции и сушка увлажненной изоляции силовых трансформаторов.	
	32 Проведение дефектации трансформатора перед ремонтами и его послеремонтные испытания.	
	33 Определение оборудования автотракторного парка.	

<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ. 03.</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Обязанности лица, ответственного за эксплуатацию, электроустановок потребителей.  Организация безопасной эксплуатации электроустановок.  Требования к работникам, осуществляющим оперативные обслуживания электроустановок.  Выполнение работ, выполняемых по распоряжениям и в порядке текущей эксплуатации.  Техническое обслуживание элементной базы силового оборудования распределительных устройств напряжением выше 1000 В, задачи обслуживания, осмотры оборудования их виды и сроки проведения, технические уходы, профилактические испытания и проверки.  Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках по распоряжению. Включение электроустановок после полного окончания работ.  Отключение напряжения и проверка его отсутствия.  Обслуживание сетей наружного освещения. Обходы и осмотр линий.  Работы на коммутационных аппаратах и распределительных устройствах.  Работы с измерительными приборами и электросчетчиками.  Комплексные методы ремонта электрических сетей.  Проведение и завершение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических сетей.</p>	<b>66</b>
<p><b>Учебная практика.</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение операций внешнего осмотра, измерение сопротивления изоляции.</li> <li>2. Технология восстановления и сушки изоляции.</li> <li>3. Выполнение операций внешнего осмотра, ТО и диагностики магнитных пускателей.</li> <li>4. Регулировка магнитной и контактной систем магнитных пускателей.</li> <li>5. Выполнение операций внешнего осмотра, ТО и диагностики автоматических выключателей.</li> <li>6. Проверки расцепителей автоматических выключателей</li> </ol>	<b>36</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие:

##### **Кабинеты:**

- электрических машин и аппаратов;
- автоматики и электроники;
- методический.

##### **Лаборатории:**

- электрические машины и аппараты;
- автоматики и электроники;
- эксплуатации электрооборудования;
- технических средств обучения.

##### **Мастерские:**

- слесарные;
- токарно-механические; кузнечно-сварочные;
- демонтажно-монтажные.

##### **Спортивный комплекс:**

- спортивный зал;
- открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;
- стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.

##### **Залы:**

- библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;
- актов зал.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

##### 1. Технологического оборудования и оснастки:

станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

##### 2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

##### 3. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:

автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска; профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, профессиональный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

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

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

Основные источники:

##### **Учебники:**

1. Кацман М.М. Электрические машины. –М.: Высшая школа, 2018.
2. Данилов И.А. Лотоцкий К.В. Электрические машины. –М.: Колос. 2001.
3. Сукманов В.И. Электрические машины. –М.: Энергоиздат. 1989.
4. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум СПО/В.А.Воробьев - 2-е изд. испр. и доп. -М: Издательство Юрайт, 2018 (Электронное издание).
5. Эксплуатация электрооборудования: учебное пособие/ составитель Л.С.Кособов, Ю.Е.Немихин, Ф.Е.Тарасов -

- Екатеринбург: УрФУ, 2016 (Электронное издание).
6. Пястолов А.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. –М.: Колос. 1993.
  7. Пястолов А.А., Ерошенко Г.П. Эксплуатация электрооборудования. –М.: Агропромиздат. 1990.
  8. Бородин И. Ф. , Судник Ю. А. Автоматизация технологических процессов: Учебник. - М.: КолосС,2013.
  9. Шишмарев В.Ю. Автоматика. –М.: Академия, 2010.

#### **Дополнительные источники:**

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) седьмое издание по состоянию на 1 ноября 2005 г. Новосибирск: Сиб унив издательство,2010г.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП). По состоянию на 1 ноября 2005г. Новосибирск: Сиб. Унив. Издательство. 2005.
3. Домин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. –М.: Знак.2003.
4. Таран В.П. Справочник по эксплуатации электроустановок. – М.: Колос. 1983.
5. Кисаримов Р.А. Наладка электрооборудования (справочник). –М.: РадиоСофт. 2003.
6. Суворин А.В. Современный справочник электрика - Ростов н/Д: Феникс, 2011.
7. Иванов Б.К. Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования: Ростов на Дону.:Феникс,2008.

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

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники».

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего

профилю модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

**Мастера:** наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Контроль результатов освоения дисциплины

Осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля
1	2
<i>Базовая часть</i>	
<p><b>Иметь практический опыт</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве,</li> <li>• технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</li> </ul>	Дифференцированный зачет по УП03.01, УП03.02, УП 03.03
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать электрические машины и аппараты</li> <li>- использовать средства автоматизации;</li> <li>- проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- комбинированный опрос;</li> <li>- оценка выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка выполнения группового задания в форме работы в малых группах;</li> </ul>

<p>- осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок</p>	<p>- оценка решения задач на практическом занятии.</p>
<p>- осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства</p>	<p>- оценка выполнения индивидуальных заданий на практическом занятии;</p> <p>- оценка выполнения второй практической работы;</p> <p>- дифференцированный зачет.</p>
<p><b>Знания:</b></p>	<p>- комбинированный опрос;</p>
<p>- назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;</p>	<p>- тестирование;</p> <p>- оценка выполнения лабораторных работ;</p>
<p>- элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;</p>	<p>- оценка выполнения группового задания в форме работы в малых группах;</p> <p>- оценка решения задач на практическом занятии.</p>
<p>- систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства;</p>	<p>- оценка выполнения индивидуальных заданий на практическом занятии;</p> <p>- оценка выполнения лабораторных работ;</p> <p>- оценка выполнения второй практической работы;</p> <p>- дифференцированный зачет.</p>

## 4.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (МДК)

Результаты обучения (на основе обобщенных компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка	Уровень сформированности компетенции
<p><b>ПК 3.1.</b> Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p> <p><b>ПК 3.2.</b> Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p> <p><b>ПК 3.3.</b> Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p> <p><b>ПК 3.4.</b> Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства</p>					
<p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;</li> <li>- элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;</li> <li>- систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации</li> </ul>	Электронная презентация	Содержание презентации, знание материала по выбранной теме презентации	<p>Презентация подробно и полно освещает заявленную тему, структура презентации логична, дополнена визуальным материалом (таблицы, схемы, диаграммы). Приведены статистические данные по теме. Свободно владеет материалом по выбранной теме. Отвечает на все вопросы</p>	Отлично	Высокий
			<p>Презентация достаточно подробно освещает заявленную тему, структура презентации логична, дополнена визуальным материалом (таблицы, схемы, диаграммы). Достаточно хорошо владеет материалом по выбранной теме. Отвечает на все вопросы, но с небольшой неточностью</p>	Хорошо	Средний
			<p>Презентация недостаточно подробно освещает заявленную тему, структура презентации выстроена недостаточно логично, презентация недостаточно дополнена визуальным материалом. В подобранном материале есть неточности, ошибки. Владеет только основными аспектами по выбранной теме. Отвечает на</p>	Удовлетворительно	Низкий

сельскохозяйственного производства.			вопросы неуверенно, допускает несколько незначительных ошибок.		
			Презентация освещает не в полном объеме заявленную тему (не все вопросы темы раскрыты), структура работы не логична. презентация недостаточно дополнена визуальным материалом. В подобранном материале достаточно грубые ошибки. Не владеет материалом по выбранной теме, не отвечает на вопросы.	Неудовлетворительно	Не сформирована
	Реферат	Содержание реферата, доклада знание материала по выбранной теме	Работа (реферат, доклад) подробно и полно освещает выбранную тему, её структура логична, дополнена при необходимости визуальным материалом (таблицы, схемы, диаграммы). Приведены статистические данные по теме. Свободно владеет материалом по выбранной теме. Отвечает на все вопросы	Отлично	Высокий
			Работа (реферат, доклад) достаточно подробно освещает заявленную тему, её структура логична, дополнена при необходимости визуальным материалом (таблицы, схемы, диаграммы). Достаточно хорошо владеет материалом по выбранной теме. Отвечает на все вопросы, но с небольшой неточностью	Хорошо	Средний
			Работа (реферат, доклад) недостаточно подробно освещает заявленную тему, её структура выстроена недостаточно логично, недостаточно дополнена визуальным материалом (при необходимости). В подобранном материале есть неточности, ошибки. Владеет только основными аспектами по выбранной теме. Отвечает на вопросы неуверенно, допускает несколько незначительных ошибок.	Удовлетворительно	Низкий
			Работа (реферат, доклад) освещает не в полном объеме заявленную тему (не все вопросы темы	Неудовлетворительно	Не сформирована

			раскрыты), структура работы не логична. Работа недостаточно дополнена визуальным материалом (при необходимости). В подобранном материале достаточно грубые ошибки. Не владеет материалом по выбранной теме, не отвечает на вопросы.	орительн о	
Тестирование	Результаты тестирования	Обучающийся ответил на 85-100 % вопросов	Отлично	Высокий	
		Обучающийся ответил на 70-84 % вопросов	Хорошо	Средний	
		Обучающийся ответил на 51-69 % вопросов	Удовлетв орительн о	Низкий	
		Обучающийся ответил на 0-50 % вопросов	Не удовлетв орительн о	Не сформирована	
Комбинированный опрос	Полнота и глубина ответа, сознательность ответа, логика изложения материала, рациональность использования времени, отведенного на ответ.	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 незначительной ошибки в ответе	Отлично	Высокий	
		Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 2 незначительных ошибок	Хорошо	Средний	
		Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки или при ответе на вопросы допустил 1-2 грубые ошибки	Удовлетв орительн о	Низкий	
		Обучающийся ответил менее чем на половину вопросов, или допустил более 3 грубых ошибок и несколько незначительных	Не удовлетв орительн о	Не сформирована	
Экзамен	Полнота и глубина ответа, сознательность ответа, логика изложения материала, рациональность	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Высокий	
		Обучающийся ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	Хорошо	Средний	
		Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки	Удовлетв орительн о	Низкий	

		использования времени, отведенного на ответ. Правильность решения задачи.	Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Не удовлетворительно	Не сформирована
<b>УМЕТЬ:</b> - использовать электрические машины и аппараты; - использовать средства автоматики; - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; -осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства.	Практическое занятие	Уровень знаний, умений, владений, понимания обучающегося основных методов и законов изучаемой теории при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученные знания	Обучающийся правильно выполнил все задания практического занятия, правильно оформил полученные результаты, грамотно и точно ответил на все контрольные вопросы	Отлично	Высокий
			Обучающийся выполнил все задания практического занятия, но с 1-2 неточностями или незначительной ошибкой, правильно оформил полученные результаты, достаточно полно ответил на все контрольные вопросы, возможно с 1-2 неточностями. В работе не допущены грубые ошибки	Хорошо	Средний
			Обучающийся выполнил не все задания практического занятия (правильно выполнено более половины заданий), или выполнил все, но с несколькими неточностями или 1-2 грубыми ошибками, правильно оформил полученные результаты, не достаточно полно ответил на контрольные вопросы, возможно с неточностями и грубыми ошибками	Удовлетворительно	Низкий
	Лабораторная работа	Уровень знаний, умений, владений, понимания обучающегося основных методов и законов изучаемой теории при решении	Обучающийся не выполнил более половины задания практического занятия, или выполнил с несколькими, грубыми ошибками, не правильно оформил полученные результаты, не ответил на более половины контрольных вопросов	Не удовлетворительно	Не сформирована
			Обучающийся правильно выполнил все задания лабораторной работы, правильно оформил полученные результаты, грамотно и точно ответил на все контрольные вопросы.	отлично	Высокий
			Обучающийся выполнил все задания лабораторной работы, но с 1-2 неточностями или незначительной ошибкой, правильно оформил	хорошо	Средний

		конкретных практических задач, умения применять на практике полученные знания. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи, рациональность использования времени, отведенного на задание.	полученные результаты, достаточно полно ответил на все контрольные вопросы, возможно с 1-2 неточностями. В работе не допущены грубые ошибки.		
			Обучающийся выполнил не все задания практического занятия (правильно выполнено более половины заданий), или выполнил все, но с несколькими неточностями или 1-2 грубыми ошибками, правильно оформил полученные результаты, не достаточно полно ответил на контрольные вопросы, возможно с неточностями и грубыми ошибками.	удовлетворительно	Низкий
			Обучающийся не выполнил более половины задания практического занятия, или выполнил с несколькими, грубыми ошибками, не правильно оформил полученные результаты, не ответил на более половины контрольных вопросов	неудовлетворительно	Не сформирована

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<p><b>ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</b></p>	
<p>Уметь:          У1 Использовать электрические машины и аппараты.          У2 Использовать средства автоматизации.          У3 Проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий.          У5 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственной техники</p>	<p><b>Тематика лабораторных и практических занятий:</b>          Лабораторная работа № 1 Сборка схем при различных способах возбуждения генераторов.          Лабораторная работа № 2 Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.          Лабораторная работа № 3 Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. Снятие рабочих характеристик.          Лабораторная работа № 4 Исследование трехфазного двухобмоточного трансформатора.          Лабораторная работа № 5 Определение выводов обмоток трансформатора и определение группы соединения          Лабораторная работа № 6 Включение трехфазных двухобмоточных трансформаторов на параллельную работу.          Лабораторная работа № 7 Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя.          Лабораторная работа № 8 Пуск в ход АД при полном и пониженном напряжении.          Лабораторная работа № 9 Регулирование частоты вращения АД.          Лабораторная работа № 10 Исследование однофазного АД. Включение трехфазного двигателя в однофазную сеть.          Лабораторная работа № 11 Исследование трехфазного индукционного регулятора.          Лабораторная работа № 12 Снятие характеристик синхронного генератора.          Лабораторная работа № 13 Включение синхронных генераторов на параллельную работу.          Лабораторная работа № 14 Изучение схем пуска в ход синхронных двигателей          Лабораторная работа № 15 Организация обслуживания электрооборудования на с/х объектах          Лабораторная работа № 16 Ознакомление с устройством стендов по обслуживанию электрооборудования и средств автоматизации.          Лабораторная работа № 17          «Определение и устранение неисправностей в цепях управления электроустановками»          Лабораторная работа № 18          «Исследование характеристик пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры»          Лабораторная работа № 19          «Диагностика асинхронных двигателей».          Лабораторная работа № 20          «Проверка асинхронных двигателей перед вводом в эксплуатации.»          Лабораторная работа № 21          «Испытание электродвигателя перед вводом в эксплуатацию»</p>

	<p>Лабораторная работа № 22 «Дефектация асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором при текущем ремонте.»</p> <p>Лабораторная работа № 23 «Сушка асинхронных электродвигателей»</p> <p>Лабораторная работа № 24 «Испытания асинхронных электродвигателей с фазным ротором после капитального ремонта»</p> <p>Лабораторная работа № 25 Исследование защитных характеристик, тепловых реле, и автоматов.</p> <p>Лабораторная работа № 26 « Исследование встроенной температурной защиты в процессе эксплуатации.УВТЗ-1М»</p> <p>Лабораторная работа № 27 «Испытания и регулировка автоматических выключателей типа АП-50»</p> <p>Лабораторная работа № 28 «Определение неисправностей в аппаратах напряжением до 1000 В. Исследование защит ФУЗ-М в процессе ремонта»</p> <p>Лабораторная работа № 29 «Определение неисправностей в элементах схем автоматизации»</p> <p>Лабораторная работа № 30 «Испытания и проверка силовых трансформаторов при вводе в эксплуатацию»</p> <p>Лабораторная работа № 31 «Определение степени увлажнения изоляции и сушка увлажненной изоляции трансформатора»</p> <p>Лабораторная работа № 32 «Проведение дефектации трансформатора перед ремонтом и его послеремонтные испытания. Составление дефектовочной ведомости»</p> <p>Лабораторная работа № 33 «Выявление и устранение неисправностей в элементах автотракторного электрооборудования» .</p> <p>Практическое занятие № 1 Расчет и вычерчивание развернутых схем простых петлевых и волновых обмоток якоря.</p> <p>Практическое занятие № 2 Расчет параметров ГПТ</p> <p>Практическое занятие № 3 Расчет параметров ДПТ</p> <p>Практическое занятие № 4 Определение параметров трансформатора</p> <p>Практическое занятие № 5 Изучение конструкции силового трансформатора.</p> <p>Практическое занятие № 6 Расчет и вычерчивание трех и двухслойных обмоток статора машин переменного тока.</p> <p>Практическое занятие № 7 Расчет и построение механической характеристики АД</p> <p>Практическое занятие № 8 Расчет потенциометрического датчика</p> <p>Практическое занятие № 9 Расчет статической характеристики индуктивного датчика.</p> <p>Практическое занятие № 10 Расчет статической характеристики</p>
--	---

	<p>емкостного датчика.</p> <p>Практическое занятие № 11 Расчет температурной характеристики терморезистора.</p> <p>Практическое занятие № 12 Релейные элементы в схемах автоматики</p> <p>Практическое занятие № 15 Расчет параметрического магнитного усилителя</p> <p>Практическое занятие № 16 Выбор конденсаторов для исполнительного механизма МЭО.</p> <p>Практическое занятие № 17 Схемы следящих систем автоматики</p> <p>Практическое занятие № 18 Схемы стабилизирующих систем автоматики</p> <p>Практическое занятие № 19 Передача и прием сигналов телемеханики.</p>
<p><b>Знать:</b></p> <p>31 Назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных двигателей и машин специального назначения.</p> <p>32 Элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности.</p>	<p>Раздел 1.</p> <p>Тема 1. Машины постоянного тока.</p> <p>Тема 2. Трансформаторы.</p> <p>Тема 3. Асинхронные машины</p> <p>Тема 4. Синхронные машины</p> <p>Тема 5. Технические средства автоматических систем управления.</p> <p>Тема 6. Системы автоматического управления</p> <p>Тема 7. Надежность элементов и технико-экономическая эффективность систем управления.</p>
<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b></p>	<p><b>Вид самостоятельной работы:</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>
<p>ПК 3.2. Диагностировать и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем с/х техники</p>	
<p>Уметь:</p> <p>У1 Использовать электрические машины и аппараты.</p> <p>У2 Использовать средства автоматики.</p> <p>У3 Проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских</p>	<p>Лабораторная работа № 1 Сборка схем при различных способах возбуждения генераторов.</p> <p>Лабораторная работа № 2 Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.</p> <p>Лабораторная работа № 3 Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. Снятие рабочих характеристик.</p> <p>Лабораторная работа № 4 Исследование трехфазного двухобмоточного трансформатора.</p> <p>Лабораторная работа № 5 Определение выводов обмоток трансформатора и определение группы соединения</p>

<p>трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий.</p> <p>У4 Осуществлять контроль и надзор за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнических установок.</p> <p>У5 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственной техники</p>	<p>Лабораторная работа № 6 Включение трехфазных двухобмоточных трансформаторов на параллельную работу.</p> <p>Лабораторная работа № 7 Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя.</p> <p>Лабораторная работа № 8 Пуск в ход АД при полном и пониженном напряжении.</p> <p>Лабораторная работа № 9 Регулирование частоты вращения АД.</p> <p>Лабораторная работа № 10 Исследование однофазного АД. Включение трехфазного двигателя в однофазную сеть.</p> <p>Лабораторная работа № 11 Исследование трехфазного индукционного регулятора.</p> <p>Лабораторная работа № 12 Снятие характеристик синхронного генератора.</p> <p>Лабораторная работа № 13 Включение синхронных генераторов на параллельную работу.</p> <p>Лабораторная работа № 14 Изучение схем пуска в ход синхронных двигателей</p> <p>Лабораторная работа № 15 Организация обслуживания электрооборудования на с/х объектах</p> <p>Лабораторная работа № 16 Ознакомление с устройством стандов по обслуживанию электрооборудования и средств автоматизации.</p> <p>Лабораторная работа № 17 «Определение и устранение неисправностей в цепях управления электроустановками»</p> <p>Лабораторная работа № 18 «Исследование характеристик пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры»</p> <p>Лабораторная работа № 19 «Диагностика асинхронных двигателей».</p> <p>Лабораторная работа № 20 «Проверка асинхронных двигателей перед вводом в эксплуатации.»</p> <p>Лабораторная работа № 21 «Испытание электродвигателя перед вводом в эксплуатацию»</p> <p>Лабораторная работа № 22 «Дефектация асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором при текущем ремонте.»</p> <p>Лабораторная работа № 23 «Сушка асинхронных электродвигателей»</p> <p>Лабораторная работа № 24 «Испытания асинхронных электродвигателей с фазным ротором после капитального ремонта»</p> <p>Лабораторная работа № 25 Исследование защитных характеристик, тепловых реле, и автоматов.</p> <p>Лабораторная работа № 26 « Исследование встроенной температурной защиты в процессе эксплуатации.УВТЗ-1М»</p> <p>Лабораторная работа № 27 «Испытания и регулировка автоматических выключателей типа АП-50»</p> <p>Лабораторная работа № 28</p>
---	--

	<p>«Определение неисправностей в аппаратах напряжением до 1000 В. Исследование защит ФУЗ-М в процессе ремонта» Лабораторная работа № 29</p> <p>«Определение неисправностей в элементах схем автоматизации» Лабораторная работа № 30</p> <p>«Испытания и проверка силовых трансформаторов при вводе в эксплуатацию» Лабораторная работа № 31</p> <p>«Определение степени увлажнения изоляции и сушка увлажненной изоляции трансформатора» Лабораторная работа № 32</p> <p>«Проведение дефектации трансформатора перед ремонтом и его послеремонтные испытания. Составление дефектовочной ведомости» Лабораторная работа № 33</p> <p>«Выявление и устранение неисправностей в элементах автотракторного электрооборудования» .</p> <p>Практическое занятие № 1 Расчет и вычерчивание развернутых схем простых петлевых и волновых обмоток якоря.</p> <p>Практическое занятие № 2 Расчет параметров ГПТ</p> <p>Практическое занятие № 3 Расчет параметров ДПТ</p> <p>Практическое занятие № 4 Определение параметров трансформатора</p> <p>Практическое занятие № 5 Изучение конструкции силового трансформатора.</p> <p>Практическое занятие № 6 Расчет и вычерчивание трех и двухслойных обмоток статора машин переменного тока.</p> <p>Практическое занятие № 7 Расчет и построение механической характеристики АД</p> <p>Практическое занятие № 8 Расчет потенциометрического датчика</p> <p>Практическое занятие № 9 Расчет статической характеристики индуктивного датчика.</p> <p>Практическое занятие № 10 Расчет статической характеристики емкостного датчика.</p> <p>Практическое занятие № 11 Расчет температурной характеристики терморезистора.</p> <p>Практическое занятие № 12 Релейные элементы в схемах автоматики</p> <p>Практическое занятие № 13 Минимизация релейных схем</p> <p>Практическое занятие № 14 Перевод релейных схем на бесконтактные элементы</p> <p>Практическое занятие № 15 Расчет параметрического магнитного усилителя</p> <p>Практическое занятие № 16 Выбор конденсаторов для исполнительного механизма МЭО.</p> <p>Практическое занятие № 17 Схемы следящих систем автоматики</p> <p>Практическое занятие № 18 Схемы стабилизирующих систем автоматики</p> <p>Практическое занятие № 19 Передача и прием сигналов телемеханики.</p>
--	---

<p>31 Назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных двигателей и машин специального назначения.</p> <p>32 Элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности.</p>	<p>Раздел 1.          Тема 1. Машины постоянного тока.          Тема 2. Трансформаторы.          Тема 3. Асинхронные машины          Тема 4. Синхронные машины          Тема 5. Технические средства автоматических систем управления.          Тема 6. Системы автоматического управления          Тема 7. Надежность элементов и технико-экономическая эффективность систем управления.</p>
<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b></p>	<p><b>Вид самостоятельной работы:</b>          Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).          Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>
<p><b>ПК 3.3 Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем с/х техники</b></p>	
<p>Уметь:</p> <p>У1 Использовать электрические машины и аппараты.</p> <p>У2 Использовать средства автоматики.</p> <p>У3 Проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий.</p> <p>У4 Осуществлять контроль и надзор за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнических установок.</p> <p>У5 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических</p>	<p>Лабораторная работа № 2 Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.</p> <p>Лабораторная работа № 3 Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. Снятие рабочих характеристик.</p> <p>Лабораторная работа № 4 Исследование трехфазного двухобмоточного трансформатора.</p> <p>Лабораторная работа № 5 Определение выводов обмоток трансформатора и определение группы соединения</p> <p>Лабораторная работа № 6 Включение трехфазных двухобмоточных трансформаторов на параллельную работу.</p> <p>Лабораторная работа № 7 Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя.</p> <p>Лабораторная работа № 8 Пуск в ход АД при полном и пониженном напряжении.</p> <p>Лабораторная работа № 9 Регулирование частоты вращения АД.</p> <p>Лабораторная работа № 10 Исследование однофазного АД. Включение трехфазного двигателя в однофазную сеть.</p> <p>Лабораторная работа № 11 Исследование трехфазного индукционного регулятора.</p> <p>Лабораторная работа № 12 Снятие характеристик синхронного генератора.</p> <p>Лабораторная работа № 13 Включение синхронных генераторов на параллельную работу.</p> <p>Лабораторная работа № 14 Изучение схем пуска в ход синхронных двигателей</p> <p>Лабораторная работа № 15 Организация обслуживания</p>

<p>процессов систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственной техники</p>	<p>электрооборудования на с/х объектах  Лабораторная работа № 16  «Ознакомление с устройством стендов по обслуживанию электрооборудования и средств автоматизации.»  Лабораторная работа № 17  «Определение и устранение неисправностей в цепях управления электроустановками»  Лабораторная работа № 18  «Исследование характеристик пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры»  Лабораторная работа № 19  «Диагностика асинхронных двигателей».  Лабораторная работа № 20  «Проверка асинхронных двигателей перед вводом в эксплуатации.»  Лабораторная работа № 21  «Испытание электродвигателя перед вводом в эксплуатацию»  Лабораторная работа № 22  «Дефектация асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором при текущем ремонте.»  Лабораторная работа № 23  «Сушка асинхронных электродвигателей»  Лабораторная работа № 24  «Испытания асинхронных электродвигателей с фазным ротором после капитального ремонта»  Лабораторная работа № 25  Исследование защитных характеристик, тепловых реле, и автоматов.  Лабораторная работа № 26  « Исследование встроенной температурной защиты в процессе эксплуатации.УВТЗ-1М»  Лабораторная работа № 27  «Испытания и регулировка автоматических выключателей типа АП-50»  Лабораторная работа № 28  «Определение неисправностей в аппаратах напряжением до 1000 В. Исследование защит ФУЗ-М в процессе ремонта»  Лабораторная работа № 29  «Определение неисправностей в элементах схем автоматизации»  Лабораторная работа № 30  «Испытания и проверка силовых трансформаторов при вводе в эксплуатацию»  Лабораторная работа № 31  «Определение степени увлажнения изоляции и сушка увлажненной изоляции трансформатора»  Лабораторная работа № 32  «Проведение дефектации трансформатора перед ремонтом и его послеремонтные испытания. Составление дефектовочной ведомости»  Лабораторная работа № 33  «Выявление и устранение неисправностей в элементах</p>
--	--

	<p>автотракторного электрооборудования» .</p> <p>Практическое занятие № 1 Расчет и вычерчивание развернутых схем простых петлевых и волновых обмоток якоря.</p> <p>Практическое занятие № 2 Расчет параметров ГПТ</p> <p>Практическое занятие № 3 Расчет параметров ДПТ</p> <p>Практическое занятие № 4 Определение параметров трансформатора</p> <p>Практическое занятие № 5 Изучение конструкции силового трансформатора.</p> <p>Практическое занятие № 6 Расчет и вычерчивание трех и двухслойных обмоток статора машин переменного тока.</p> <p>Практическое занятие № 7 Расчет и построение механической характеристики АД</p> <p>Практическое занятие № 8 Расчет потенциометрического датчика</p> <p>Практическое занятие № 9 Расчет статической характеристики индуктивного датчика.</p> <p>Практическое занятие № 10 Расчет статической характеристики емкостного датчика.</p> <p>Практическое занятие № 11 Расчет температурной характеристики терморезистора.</p> <p>Практическое занятие № 12 Релейные элементы в схемах автоматики</p> <p>Практическое занятие № 13 Минимизация релейных схем</p> <p>Практическое занятие № 14 Перевод релейных схем на бесконтактные элементы</p> <p>Практическое занятие № 15 Расчет параметрического магнитного усилителя</p> <p>Практическое занятие № 16 Выбор конденсаторов для исполнительного механизма МЭО.</p> <p>Практическое занятие № 17 Схемы следящих систем автоматики</p> <p>Практическое занятие № 18 Схемы стабилизирующих систем автоматики</p> <p>Практическое занятие № 19 Передача и прием сигналов телемеханики.</p> <p>Практическое занятие № 20 Определение показателей технико-экономической эффективности системы управления.</p> <p>Практическое занятие № 21 Определение показателей надежности системы управления.</p>
<p>33 Систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Раздел 2.</p> <p>Тема 1. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Тема 2 Эксплуатация и ремонт электрооборудования.</p> <p>Тема 2.3. Эксплуатация осветительных электроустановок.</p> <p>Тема 2.4 Ремонт осветительных и облучательных установок.</p> <p>Тема 2.5 Эксплуатация электронагревательных установок.</p> <p>Тема 2.6. Эксплуатация и ТО сварочных трансформаторов.</p> <p>Тема 2.7 Ремонт электроустановок специального назначения.</p> <p>Тема 2.8 Эксплуатация пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В.</p> <p>Тема 2.9 Ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры.</p>

	<p>Тема 2.10 Эксплуатация средств автоматизации</p> <p>Тема 3 Эксплуатация и ремонт электрооборудования систем электроснабжения.</p> <p>Тема 3.1 Эксплуатация распределительных устройств напряжением выше 1000 В.</p> <p>Тема 3.2 Ремонт оборудования распределительных устройств напряжением выше 1000 В.</p> <p>Тема 3.3 Эксплуатация силовых трансформаторов.</p> <p>Тема 3.4 Ремонт силовых трансформаторов.</p> <p>Тема 3.5 Эксплуатация воздушных и кабельных линий напряжением до 1000 В.</p> <p>Тема 3.6 Ремонт воздушных и кабельных линий.</p>
<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b></p>	<p><b>Вид самостоятельной работы:</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>
<p>ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельскохозяйственного производства</p>	
<p>Уметь:</p> <p>У1 Использовать электрические машины и аппараты.</p> <p>У2 Использовать средства автоматики.</p> <p>У3 Проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий.</p> <p>У4 Осуществлять контроль и надзор за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнических установок.</p> <p>У5 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт</p>	<p>Лабораторная работа № 1 Сборка схем при различных способах возбуждения генераторов.</p> <p>Лабораторная работа № 2 Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.</p> <p>Лабораторная работа № 3 Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. Снятие рабочих характеристик.</p> <p>Лабораторная работа № 4 Исследование трехфазного двухобмоточного трансформатора.</p> <p>Лабораторная работа № 5 Определение выводов обмоток трансформатора и определение группы соединения</p> <p>Лабораторная работа № 6 Включение трехфазных двухобмоточных трансформаторов на параллельную работу.</p> <p>Лабораторная работа № 7 Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя.</p> <p>Лабораторная работа № 8 Пуск в ход АД при полном и пониженном напряжении.</p> <p>Лабораторная работа № 9 Регулирование частоты вращения АД.</p> <p>Лабораторная работа № 10 Исследование однофазного АД. Включение трехфазного двигателя в однофазную сеть.</p> <p>Лабораторная работа № 11 Исследование трехфазного индукционного регулятора.</p> <p>Лабораторная работа № 12 Снятие характеристик синхронного генератора.</p> <p>Лабораторная работа № 13 Включение синхронных генераторов на параллельную работу.</p>

<p>автоматизированной системы технологических процессов систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственной техники</p>	<p>Лабораторная работа № 14 Изучение схем пуска в ход синхронных двигателей  Лабораторная работа № 19  «Диагностика асинхронных двигателей».  Лабораторная работа № 20  «Проверка асинхронных двигателей перед вводом в эксплуатации.»  Лабораторная работа № 21  «Испытание электродвигателя перед вводом в эксплуатацию»  Лабораторная работа № 22  «Дефектация асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором при текущем ремонте.»  Лабораторная работа № 23  «Испытания асинхронных электродвигателей с фазным ротором после капитального ремонта»  Лабораторная работа № 24  Исследование защитных характеристик, тепловых реле, и автоматов.  Лабораторная работа № 25  « Исследование встроенной температурной защиты в процессе эксплуатации.УВТЗ-1М»  Лабораторная работа № 26  «Испытания и регулировка автоматических выключателей типа АП-50»  Практическое занятие № 2 Расчет параметров ГПТ  Практическое занятие № 3 Расчет параметров ДПТ  Практическое занятие № 4 Определение параметров трансформатора  Практическое занятие № 7 Расчет и построение механической характеристики АД  Практическое занятие № 8 Расчет потенциометрического датчика  Практическое занятие № 9 Расчет статической характеристики индуктивного датчика.  Практическое занятие № 10 Расчет статической характеристики емкостного датчика.  Практическое занятие № 11 Расчет температурной характеристики терморезистора.  Практическое занятие № 15 Расчет параметров магнитного усилителя  Практическое занятие № 16 Выбор конденсаторов для исполнительного механизма МЭО.</p>
---	---

<p>33 Систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Раздел 2  Тема 2 Эксплуатация и ремонт электрооборудования.  Тема 2.3. Эксплуатация осветительных электроустановок.  Тема 2.4 Ремонт осветительных и облучательных установок.  Тема 2.5 Эксплуатация электронагревательных установок.  Тема 2.6. Эксплуатация и ТО сварочных трансформаторов.  Тема 2.7 Ремонт электроустановок специального назначения.  Тема 2.8 Эксплуатация пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В.  Тема 2.9 Ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры.  Тема 2.10 Эксплуатация средств автоматизации  Тема 3 Эксплуатация и ремонт электрооборудования систем электроснабжения.  Тема 3.1 Эксплуатация распределительных устройств напряжением выше 1000 В.  Тема 3.2 Ремонт оборудования распределительных устройств напряжением выше 1000 В.  Тема 3.3 Эксплуатация силовых трансформаторов.  Тема 3.4 Ремонт силовых трансформаторов.  Тема 3.5 Эксплуатация воздушных и кабельных линий напряжением до 1000 В.  Тема 3.6 Ремонт воздушных и кабельных линий.</p>
<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b></p>	<p><b>Вид самостоятельной работы:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>