

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум»

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 7 от 28.08.2019

Утверждена
приказом № 5
от 28.08.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
**ПМ.03 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ДИАГНОСТИРОВАНИЕ
НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ТЕХНИКИ»**

Специальность:
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация – разработчик:

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум».

Разработчики:

Е.В. Гусев – мастер производственного обучения

Т.И. Гусева – заместитель директора по УР

Н.Н. Кобзев - заместитель директора по УПР

2019 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1 Область применения рабочей программы	
1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы	
1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения	
1.4. Количество часов на освоение программы	
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ	5
3.1. Тематический план профессионального модуля	
3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю	
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	19
4.1. Материально – техническое обеспечение	
4.2. Информационное обеспечение	
4.3. Организация образовательного процесса	
4.4. Кадровое обеспечение	
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

ПМ. 03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 457 от 07.05.14 г. и является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП ППСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Содержание учебного материала МДК, учебной и производственной практики, последовательность их изучения, распределение учебных часов, виды самостоятельных работ, тематика квалификационных работ (практических работ по освоению модуля) учитывают специфику программ подготовки специалистов среднего звена и осваиваемой специальности.

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники входит в профессиональный цикл ОПОП. Для полного освоения профессиональной образовательной программы используются общепрофессиональные дисциплины: основы электротехники, основы механизации сельскохозяйственного производства, электронная техника, измерительная техника.

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

В результате освоения программы профессионального модуля студент должен иметь **практический опыт:**

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

уметь:

- 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;

знать:

- назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;
- элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности

и технико-экономической эффективности;

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

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего: **636** часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки - **420** часов, из них:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки - **280** часов из них:
- лабораторно-практических занятий - 60 часов;
- самостоятельной работы - **140** часов;

Учебной и производственной практики - **216** часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» является овладение студентами видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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

ГАПОУ ЛО "БАЛТ"

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03.

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование междисциплинарных курсов	Всего, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка		Самостоятельная работа	Учебная часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабор.раб.и практ. зан., час.	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК.3.1 – 3.4.	МДК 03.01. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	339	154	32	77	108	-
	МДК 03.02. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	297	126	28	63	36	72
Всего ПМ 03		636	280	60	140	144	72

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 03)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 03.01. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий		154	
Тема 1.1. Основные отраслевые нормативные документы по обслуживанию и ремонту электрооборудования	Содержание	11	
	1 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: область и порядок применения. Задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением Правил. Требования к персоналу.		1
	2 Оперативное управление электрохозяйством.		
	3 Обслуживание и ремонт электрооборудования Виды и типовые объемы работ по обслуживанию и ремонту основного оборудования. Технология профилактических испытаний оборудования и устройств электроснабжения. Ремонт электроустановок. Техническая документация.		
Тема 1.2. Методика определения места повреждения в цепях вторичной коммутации, воздушных и кабельных линиях электропередач.	Содержание	15	
	1 Методика определения места повреждения в цепях вторичной коммутации. Виды повреждений цепей вторичной коммутации. Методы определения мест повреждения.		2
	2 Методика определения места повреждения в воздушных линиях электропередач. Виды повреждений воздушных линий. Определение характера повреждения. Методы определения мест повреждения.		
	3 Методика определения места повреждения в кабельных линиях электропередач. Виды повреждений кабельных линий. Определение характера повреждения. Выбор метода для определения места повреждения. Методы определения мест повреждения: импульсный, метод колебательного разряда (схема), петлевой, емкостной, акустический,		

		индукционный. Измерители кабельных линий ИКЛ-4 и ИКЛ-5. Определение вида повреждения в кабельных линиях высокого напряжения (установка АИИ-70).		
	4	Требования безопасности труда при выполнении работ.		
Тема 1.3. Эксплуатация и ремонт трансформаторов.	Содержание		24	
	1	Организация обслуживания трансформаторов Оперативное и техническое обслуживание трансформаторов. Наиболее характерные неисправности трансформаторов. Виды испытаний для обнаружения повреждений. Приборы и установки для испытаний.		2
	2	Технологические операции при ремонте трансформаторов. Последовательность разборки трансформаторов в зависимости от его конструкции. Технологические операции при ремонте трансформаторов. Материалы, инструменты и приспособления для ремонта. Технологическая документация. Технология ремонта магнитопроводов. Технологические операции при ремонте обмоток трансформаторов. Последовательность операций при ремонте расширителей, переключателей, вводов, пробивных предохранителей, термосифонных фильтров; крышек, бак. Контроль работоспособности реле. Последовательность выполнения операций сборки отремонтированного трансформатора в соответствии с его конструкцией. Инструменты, приспособления для сборки. Меры безопасности при эксплуатации и ремонте трансформаторов.		
Тема 1.4. Эксплуатация и ремонт электрических машин.	Содержание		22	
	1	Техническое обслуживание электрических машин. Организация обслуживания электрических машин. Выбор защиты электрических машин. Осмотры: основные операции, сроки их проведения. Периодичность осмотров. Материалы, инструменты и приспособления. Технологическая документация.		2
	2	Ремонт электрических машин. Организация ремонта электрических машин. Планово-предупредительные и капитальные ремонты, сроки их проведения. Периодичность ремонтов. Предремонтные операции по выявлению неисправностей. Основные виды неисправностей в электродвигателях		

		<p>и причины их возникновения, дефектация. Технология сборки и разборки электродвигателей. Оборудование, инструменты и приспособления для сборки и разборки. Понятие о ремонте обмоток машин переменного и постоянного тока. Ремонт токособирательной системы; обточка, продороживание, шлифовка и полировка коллектора; обточка контактных колец; регулирование пружин (или их замена) щеткодержателей. Ремонт механической части: устранение выработки шейки вала. Устранение искривления вала. Индикаторный метод определения искривления. Правка вала. Подтягивание стяжных болтов пакета сердечника, ротора. Устранение обгорания поверхности и замыкания пластин активной стали ротора. Назначение статистической и динамической балансировки ротора после ремонта.</p>		
	3	<p>Испытания электрических машин после ремонта. Объем и нормы испытаний. Испытания электрических машин после ремонта.</p>		
	4	<p>Меры безопасности при эксплуатации и ремонте электрических машин.</p>		
<p>Самостоятельная работа при изучении МДК 03.01.(т.1.1-1.4) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: область и порядок применения. Виды и типовые объемы работ по обслуживанию и ремонту основного оборудования. Ремонт электроустановок. Техническая документация. Методы определения мест повреждения цепей вторичной коммутации. Методы определения мест повреждения воздушных линий. Виды повреждений кабельных линий. Определение характера повреждения. Методы определения мест повреждения: импульсный, метод колебательного разряда (схема), петлевой, емкостной, акустический, индукционный. Измерители кабельных линий ИКЛ-4 и ИКЛ-5. Определение вида повреждения в кабельных линиях высокого напряжения (установка АИИ-70).</p>			36	

<p>Оперативное и техническое обслуживание трансформаторов. Наиболее характерные неисправности трансформаторов.</p> <p>Технологические операции при ремонте трансформаторов. Меры безопасности при эксплуатации и ремонте трансформаторов.</p> <p>Организация обслуживания электрических машин.</p> <p>Осмотры: основные операции, сроки их проведения.</p> <p>Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения.</p> <p>Организация ремонта электрических машин.</p>			
<p>Тема 1.5. Эксплуатация и ремонт пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры.</p>	<p>Содержание</p>		<p>20</p>
	1	<p>Общие сведения о пусковой, защитной и регулирующей аппаратуре.</p> <p>Классификация аппаратуры управления и защиты, их технические характеристики, область применения. Конструкции и принцип действия аппаратов управления и защиты.</p>	<p>2</p>
	2	<p>Техническое обслуживание пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры.</p> <p>Действующие инструкции по эксплуатации различных электрических аппаратов. Осмотр пускорегулирующей аппаратуры: внешний осмотр, очистка, продувка, регулировка, контроль изоляции. Регулирование пружин контакторов и магнитных пускателей. Схемы регулирования пружин и контактов в магнитных пускателях и контакторах.</p>	
3	<p>Ремонт пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры.</p> <p>Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры.</p> <p>Ремонт и регулирование контактов и механических деталей контакторов. Виды контактов. Материал контактов.</p> <p>Последовательность ремонтных операций при замене контактов.</p> <p>Замена изоляционных деталей. Последовательность операций при ремонте дугогасительных устройств. Материалы, применяемые для ремонта.</p> <p>Последовательность ремонтных операций контакторов и магнитных пускателей. Замена катушек контакторов. Дефекты подвижной системы контакторов и их устранение. Ремонт металлических кожухов. Замена контактов, тепловых элементов, катушек, магнитопроводов.</p> <p>Проверка и регулирование отремонтированных контакторов и</p>		

		<p>магнитных пускателей. Последовательность проверки. Пояснение операций проверки.</p> <p>Последовательность операций при ремонте установочных автоматов, воздушных автоматических выключателей.</p> <p>Последовательность операций при ремонте контактной системы и механизма фиксации рубильников. Материалы, инструменты для ремонта. Способы контроля качества контактных соединений.</p> <p>Назначение конструкции, принцип действия, способы включения реле различных типов. Причины нарушения работы реле. Ремонт тепловых реле. Замена поврежденных контактов, нагревательного элемента.</p> <p>Выявление неисправностей в релейно-контакторных цепях. Ремонт релейно-контакторных цепей. Схема максимальной токовой защиты. Схемы АПВ.</p>		
	4	Требования безопасности труда при ремонте пускорегулирующей аппаратуры		
Тема 1.6. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов.	Содержание		13	
	1	<p>Эксплуатация и ремонт аккумуляторных батарей.</p> <p>Общие сведения об аккумуляторных батареях. Устройство, принцип действия и характеристики. Эксплуатация и техническое обслуживание аккумуляторных батарей. Возможные неисправности аккумуляторных батарей и способы их устранения.</p> <p>Требования безопасности труда при эксплуатации и ремонте.</p>		2
	2	<p>Эксплуатация и ремонт генераторных установок.</p> <p>Общие сведения о генераторных установках. Устройство, принцип действия и характеристики генераторов. Эксплуатация и техническое обслуживание генераторных установок.</p> <p>Требования безопасности труда при эксплуатации и ремонте генераторных установок.</p>		
<p>Учебная практика (производственное обучение) УП 03.1</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение неисправностей в трансформаторах и их устранение. 2. Подготовка трансформаторов к включению на параллельную работу. 3. Последовательность операций по разборке и сборке трансформатора. 4. Подготовка трансформаторов и электродвигателей к ремонту. 5. Определение неисправностей в электродвигателях переменного тока и их устранение. 			36	

6. Определение неисправностей в электродвигателях и генераторах постоянного тока и их устранение.			
Самостоятельная работа при изучении МДК 03.01.(т.1.15-1.6.2) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Сведения о пусковой, защитной и регулирующей аппаратуре: классификация аппаратуры управления и защиты, их технические характеристики, область применения. Техническое обслуживание пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры. Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт и регулирование контактов и механических деталей контакторов. Последовательность ремонтных операций контакторов и магнитных пускателей. Проверка и регулирование отремонтированных контакторов и магнитных пускателей. Последовательность проверки. Последовательность операций при ремонте установочных автоматов, воздушных автоматических выключателей. Последовательность операций при ремонте контактной системы и механизма фиксации рубильников. Назначение конструкции, принцип действия, способы включения реле различных типов. Причины нарушения работы реле. Ремонт тепловых реле. Выявление неисправностей в релейно-контакторных цепях. Ремонт релейно-контакторных цепей. Схема максимальной токовой защиты. Схемы АПВ. Общие сведения об аккумуляторных батареях: устройство, принцип действия и характеристики. Эксплуатация и ремонт аккумуляторных батарей. Общие сведения о генераторных установках: устройство, принцип действия и характеристики генераторов. Эксплуатация и ремонт генераторных установок.		16	
Тема 1.6. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов.	Содержание	20	
	3 Эксплуатация и ремонт стартеров. Общие сведения о стартерах. Устройство, принцип действия и характеристики стартеров. Эксплуатация и техническое обслуживание стартеров. Требования безопасности труда при эксплуатации и ремонте.		2
	4 Эксплуатация и ремонт системы зажигания. Общие сведения о системе зажигания. Устройство, принцип действия и характеристики системы зажигания. Эксплуатация и техническое		

		обслуживание системы зажигания. Требования безопасности труда при эксплуатации и ремонте системы зажигания.		
	5	Эксплуатация и ремонт контрольно-измерительных приборов, освещения и сигнализации. Общие сведения о контрольно-измерительных приборах, приборах освещения и сигнализации. Эксплуатация и техническое обслуживание световых приборов. Эксплуатация и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов.		
	6	Эксплуатация и ремонт дополнительного оборудования. Общие сведения о дополнительном оборудовании. Эксплуатация и техническое обслуживание дополнительного оборудования.		
Тема 1.7. Эксплуатация и ремонт резервных электростанций.	Содержание		9	
	1	Назначение и типы автономных источников электроснабжения. Дизель-электрические станции (ДЭС): назначение, состав оборудования, классификация.		2
	2	Подготовка к эксплуатации и ТО резервных электростанций. Перечень работ перед началом эксплуатации. Технология проведения ТО генераторов. Включение генераторов на параллельную работу. Текущий ремонт генераторов.		
	3	Меры безопасности при обслуживании резервных электростанций.		
Тема 1.8. Организация безопасных условий труда на электроустановках и в линиях электропередач.	Содержание		20	
	1	Организация безопасных условий труда на электроустановках. Классификация электроустановок. Общие положения по организации безопасных условий труда. Требования к электротехническому персоналу. Оперативное обслуживание электроустановок. Производство ремонтно-наладочных работ в действующих электроустановках. Требования безопасности при производстве отдельных видов работ в эл. установках.		2
	2	Защитные меры в электроустановках. Защитные меры в электроустановках: применение малых напряжений,		

		электрическое разделение сетей, контроль и профилактика повреждений изоляции, защита от случайного прикосновения, защитное заземление, зануление, защитное отключение.		
	3	Защитные средства. Защитные средства, применяемые в электроустановках: классификация, общие требования к ним, конструкции и испытания, комплектование защитными средствами и их хранение.		
	4	Организация безопасных условий труда в линиях электропередач.		
Учебная практика (производственное обучение) УП 03.1 Виды работ: 1. Осмотр пускорегулирующей аппаратуры. Определение повреждений пускорегулирующей и защитной аппаратуры. Последовательность ремонтных операций пускорегулирующей и защитной аппаратуры: автоматов, автоматических выключателей, контакторов, магнитных пускателей, реле. Регулирования пружин и контактов в магнитных пускателях и контакторах 2. Выполнение операций по техническому обслуживанию электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов: аккумуляторных батарей, генераторов, стартеров, систем зажигания, контрольно-измерительных приборов, освещения и сигнализации 3. Выполнение операций по ремонту электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов: аккумуляторных батарей, генераторов, стартеров, систем зажигания, контрольно-измерительных приборов, освещения и сигнализации.			72	
Самостоятельная работа при изучении МДК 03.01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Общие сведения о стартерах: устройство, принцип действия и характеристики стартеров. Эксплуатация и ремонт стартеров. Общие сведения о системе зажигания: устройство, принцип действия и характеристики системы зажигания. Эксплуатация и ремонт системы зажигания. Общие сведения о контрольно-измерительных приборах, приборах освещения и сигнализации. Эксплуатация и ремонт контрольно-измерительных приборов, освещения и сигнализации. Общие сведения о дополнительном оборудовании. Эксплуатация и ремонт дополнительного оборудования. Дизель-электрические станции (ДЭС): назначение, состав оборудования, классификация.			25	

<p>Технология проведения ТО генераторов. Включение генераторов на параллельную работу. Текущий ремонт генераторов. Классификация электроустановок. Общие положения по организации безопасных условий труда. Требования к электротехническому персоналу. Оперативное обслуживание электроустановок. Производство ремонтно-наладочных работ в действующих электроустановках. Требования безопасности при производстве отдельных видов работ в эл. установках. Защитные меры в электроустановках: применение малых напряжений, электрическое разделение сетей, контроль и профилактика повреждений изоляции, защита от случайного прикосновения. Защитное заземление, зануление. Защитное отключение. Защитные средства, применяемые в электроустановках: классификация, общие требования к ним. Конструкции защитных средств. Испытания защитных средств. Комплектование защитными средствами и их хранение. Меры безопасности при работах на линиях электропередач.</p>			
<p>МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p>		<p>126</p>	
<p>Тема 3.1. Организация эксплуатации и ремонта средств автоматизации в сельском хозяйстве.</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Основные положения ТО и ремонта электрооборудования и средств автоматизации. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты: общие положения. Периодичность ТО и ремонта. Ремонтный цикл. Стратегия обслуживания электрооборудования. Система ППР и ТО электрооборудования в сельском хозяйстве. Формы эксплуатации электроустановок. Обеспечение электрооборудования и средств автоматизации запасными частями. Организация эксплуатации и т ремонта сельских электрических сетей.</p> <p>2 Организация ТО средств автоматизации. Особенности эксплуатации. Система профилактических мероприятий (состав). Принципы организации ТО. Виды контроля. Программа поиска неисправностей.</p>	<p>20</p>	

	3	Правила безопасности при эксплуатации и ремонте средств автоматизации.		
Тема 3.2. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, их поверка и испытания.	Содержание		31	
	1	Контрольно-измерительные приборы. Измерение тока и напряжения. Измерение количества электричества (счетчик). Измерение сопротивлений. Мегаометр. Измерение давления. Измерение расхода жидкости и газов.		
	2	Средства автоматизации. Датчики. Потенциометрический датчик (датчик сопротивлений). Тензометрический датчик (тензосопротивления). Датчики температуры: контактный ртутный, биметаллический, манометрический датчик температуры, термомпара. Термометры сопротивления. Датчики влажности газов. Датчики уровня: назначение устройство, виды. Датчики давления. Тахометрические датчики. Усилители.		
	3	Поверка и испытания средств измерения и автоматики. Правила безопасности при поверке и испытаниях средств измерения и автоматики.		
Самостоятельная работа при изучении МДК 03.02.(т.3.1-3.2) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты: общие положения, периодичность ТО и ремонта. Ремонтный цикл. Система ППР и ТО электрооборудования в сельском хозяйстве. Организация эксплуатации и ремонта сельских электрических сетей. Особенности эксплуатации и система профилактических мероприятий средств автоматизации. Виды контроля и программа поиска неисправностей средств автоматизации. Правила безопасности при эксплуатации и ремонте средств автоматизации.			25	
Тема 3.3. Системы телемеханики,	Содержание		30	

их техническое обслуживание и ремонт.	1	Системы телемеханики: общие сведения. Структурные схемы систем телемеханики: телеконтроля, телеуправления, телерегулирования. Электрические схемы с полупроводниковыми электронными приборами. Схемы с фотоэлектрическими электронными приборами. Электрические схемы с оптоэлектронными приборами. Электрические схемы с пассивными элементами электроники. Электрические схемы электронных усилителей. Электрические схемы электронных генераторов. Электропитание электронной аппаратуры. Схемы цифровых и аналоговых электронных приборов.		2
	2	Техническое обслуживание систем телемеханики.		
	3	Ремонт систем телемеханики.		
Тема 3.4. Качество электроэнергии в сельских электрических сетях.	Содержание		18	2
	1	Электроэнергетические показатели сельскохозяйственных предприятий. Качество электроэнергии в сельских электрических сетях: общие положения. Показатели качества электрической энергии: основные и дополнительные. Требования к качеству электрической энергии.		
	2	Отклонение и колебания напряжения. Отклонения и колебания частоты тока, причины возникновения. Отклонения и колебания напряжения. Синусоидальная форма кривой напряжения. Несинусоидальность напряжения. Несимметрия напряжения основной частоты. Провал напряжения, длительность провала напряжения. Отклонение напряжения. Импульсное напряжение. Временное перенапряжение. Влияние качества электроэнергии на работу электроустановок и средств автоматизации.		
Тема 3.5. Надежность работы и технико-экономическая эффективность средств автоматизации.	Содержание		14	2
	1	Надежность: понятие, общие сведения, состояния объекта. Модель состояния оборудования. Виды надежности. Свойства надежности. Показатели надежности и безотказности. Показатели ремонтпригодности. Показатели долговечности. Показатели сохраняемости. Показатели надежности электроснабжения.		
Тема 3.6. Испытания средств	Содержание		13	

автоматизации после ремонта автоматики и телемеханики электроустановок.	1 Испытания средств автоматизации: цель, виды испытаний. Методы испытания изоляции: измерения сопротивления изоляции, метод абсорбции, измерения угла диэлектрических потерь, повышенным напряжением (переменного тока, постоянного выпрямленного тока).		2
Учебная практика (производственное обучение) УП 03.2 Виды работ: 1. ТО и диагностика работы контрольно-измерительных приборов (амперметра, вольтметра). 2. ТО, диагностика работы и ремонт электрических схем с полупроводниковыми электронными приборами.		36	
Производственная практика ПП 03. 1. Осуществление надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем с/х техники. 2. Диагностирование неисправностей и осуществление текущего и капитального ремонта электрооборудования и автоматизированных систем с/х техники. 3. Осуществление технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем с/х техники. 4. Участие в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.		72	
Самостоятельная работа при изучении МДК 03.02. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты: общие положения, периодичность ТО и ремонта. Ремонтный цикл. Система ППР и ТО электрооборудования в сельском хозяйстве. Организация эксплуатации и ремонта сельских электрических сетей. Особенности эксплуатации и система профилактических мероприятий средств автоматизации. Виды контроля и программа поиска неисправностей средств автоматизации. Правила безопасности при эксплуатации и ремонте средств автоматизации. Системы телемеханики: общие сведения. Структурные схемы систем телемеханики: телеконтроля, телеуправления, телерегулирования. Электрические схемы с полупроводниковыми электронными приборами. Схемы с фотоэлектрическими электронными приборами. Электрические схемы с оптоэлектронными приборами. Электрические схемы с пассивными элементами электроники.		38	

<p> Электрические схемы электронных усилителей. Электрические схемы электронных генераторов. Электропитание электронной аппаратуры. Схемы цифровых и аналоговых электронных приборов. Техническое обслуживание систем телемеханики. Ремонт систем телемеханики. Требования к качеству электрической энергии. Показатели качества электрической энергии. Отклонения и колебания напряжения. Синусоидальная форма кривой напряжения. Несинусоидальность напряжения. Несимметрия напряжения основной частоты. Провал напряжения, длительность провала напряжения. Отклонение напряжения. Импульсное напряжение. Временное перенапряжение. Влияние качества электроэнергии на работу электроустановок и средств автоматизации. Надежность: понятие, общие сведения. Виды надежности. Свойства надежности. Показатели надежности и безотказности. Модель состояния оборудования. Показатели ремонтпригодности. Показатели долговечности. Показатели сохраняемости. Показатели надежности электроснабжения. Методы испытания изоляции: измерения сопротивления изоляции, метод абсорбции, измерения угла диэлектрических потерь, повышенным напряжением (переменного тока, постоянного выпрямленного тока). </p>		
--	--	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации профессионального модуля имеются совмещенные учебные кабинеты: «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий», «Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления»; лаборатории «Электротехника, электроника и контрольно-измерительные приборы», «Эксплуатация и ремонт электрооборудования».

Оборудование учебных кабинетов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории

Оборудование лаборатории:

по количеству студентов:

- оснащенные рабочие места электромонтажника с вытяжкой и местом подключения с сигнализацией;
- измерительный инструмент;

на лабораторию:

- кабины для монтажа и сборки схем;
- стенды, учебные плакаты и макеты по темам;
- учебно-лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники»

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
Основные источники:

1. Пантелеев В.Н., Прошин В.М. Основы автоматизации производства, учеб. пособие – 3-е изд., испр. – М: Издательский центр «Академия», 2011
2. Акимова Н.А., Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Под редакцией Н.Ф. Котеленеца, (13-е изд.), учебник - М. Издательский центр «Академия», 2016
3. Фролов Ю.М., Шелякин В.П., Основы электроснабжения: учебное пособие – СПб.: Издательство «Лань», 2012
4. Устинов А.Н. Сельскохозяйственные машины, (9 издание) учебник – М; 2010
- 5.

Дополнительные источники:

1. Воробьев В.А., Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учеб. пособие – М: «КолосС», 2004
2. Воробьев В.А., Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства, учеб. пособие – Москва Издательство «КолосС», 2005
3. Морозов А.Х., Эксплуатация автоматических устройств мобильных сельскохозяйственных агрегатов, учеб пособие – Москва Издательство «Колос», 1973
4. Гольдин М.И., Электрооборудование автомобилей, учеб. пособие – М: Транспорт, 1983
5. Резник А.М., Орлов В.П., Электрооборудование автомобилей, учебник – 3-е изд, перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1988
6. Электронные ресурсы по запросу «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» Форма доступа: <http://depositfiles.com.ru>

4.3. Организация образовательного процесса

Учебная практика и производственная практика проводятся при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники».

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику (производственное обучение), которая проводится рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями, и производственную практику, которая проводится концентрированно в конце обучения.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю профессии) 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.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Имеются преподаватели и мастера производственного обучения, имеющие специальное профессиональное образование, соответствующее профилю модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	<i>Текущий контроль в форме: -опроса - тестирования при проведении теоретических занятий; - защиты лабораторно- практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. -выполнения самостоятельной работы; Зачеты по учебной и производственной практике по каждому из разделов профессионального модуля.</i>
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	
Знания:	
назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;	
элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;	

систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства	
Итоговый контроль	Экзамен

ГАПОУ ЛО "БАЛТ"

ГАПОУ ЛО "БАПТ"