

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.07.2023 20:33:44

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986abb6255891f288f913a1331fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»

Декан



Бражник Г.В.

2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей  
и ремонт электрооборудования, автоматизированных и  
роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

Специальность: 35.02.08  
Электротехнические системы в агропромышленном  
комплексе (АПК)

п. Майский, 2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 368 от 27 мая 2022 г, на основании примерной ООП, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 35.00.00 от 09.09.2022 № 2, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер № 64

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

**Разработчики:**

Вендин С.В., д.т.н., профессор кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК;

Яковлев А.О., преподаватель СПО, кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК.

**Рассмотрена** на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК «05» апреля 2023 г., протокол № 9

Зав. кафедрой



Вендин С.В.

**Одобрена** методической комиссией факультета среднего профессионального образования

«20» апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель методической комиссии



Бодина В.В.

(подпись)

**Согласована:** ООО «Белгранкорм»

(наименование организации)

Первый заместитель генерального директора- главный инженер

(руководитель)

«03» апреля 2023 г.

Павлов С.И.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	18
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	21

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «ПМ03 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВПД 3	Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.1	Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.2	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.3.	Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"><li>• эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;</li><li>• технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;</li><li>• контроля технического состояния оборудования в соответствии с заданным режимом работы;</li><li>• контроля и учета неисправностей в оборудовании в процессе эксплуатации;</li><li>• оформления в специализированной программе случаев неправильной работы оборудования;</li><li>• сбора данных о дефектах, выявленных в процессе эксплуатации оборудования;</li></ul>
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы;</li> <li>• организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;</li> <li>• контроля результатов ремонта и технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;</li> <li>• оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт;</li> <li>• разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать электрические машины и аппараты;</li> <li>• использовать средства автоматики;</li> <li>• проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;</li> <li>• осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;</li> <li>• осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;</li> <li>• выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации;</li> <li>• пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой;</li> <li>• анализировать статистику отказов оборудования;</li> <li>• применять в работе требования нормативной документации;</li> <li>• оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования;</li> <li>• соблюдать требования безопасности при производстве работ;</li> <li>• выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы;</li> <li>• выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и робототехнических устройств и систем;</li> <li>• проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования;</li> <li>• рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</li> <li>• определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</li> <li>• инструктировать персонал по выполнению</li> </ul>

	<p>производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.</li> </ul>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <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 сельскохозяйственного производства;</li> <li>• диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей;</li> <li>• способы организации и практического ремонтного обслуживания;</li> <li>• технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования;</li> <li>• устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования;</li> <li>• техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</li> <li>• сменные показатели выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</li> <li>• требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</li> <li>• методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</li> <li>• правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</li> <li>• требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.</li> </ul>

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 526 ч.

в том числе в форме практической подготовки: 492 ч.

Из них на освоение МДК – 364 ч.

практики, в том числе учебная – \_\_\_ ч.

производственная – 144 ч.

Промежуточная аттестация– 18 ч.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Промежуточная аттестация	Учебная
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) <sup>1</sup>	Самостоятельная работа <sup>2</sup>							
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>		<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 3.1. ОК 01, ОК 02, ОК 09	МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	<b>158</b>	<i>152</i>	<b>158</b>	<b>108</b>		6	18		
ПК 3.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09	МДК 03.02. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК	<b>148</b>	<i>142</i>	<b>148</b>	<b>98</b>		6			
ПК 3.3. ОК 01, ОК 02, ОК 09	МДК 03.03. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем	<b>58</b>	<i>54</i>	<b>58</b>	<b>36</b>		4			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>144</b>	<i>144</i>							<b>144</b>
	Промежуточная аттестация	<b>18</b>		<i>18</i>						
	<b>Всего:</b>	<b>526</b>	<b>492</b>	<b>382</b>	<b>242</b>		<b>16</b>	<b>18</b>		<b>144</b>

<sup>1</sup> Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.
1	2	3
<b>ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии</b>		<b>526/492</b>
<b>МДК 03.01. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий</b>		<b>158/152</b>
<b>Тема 1.1. Задачи эксплуатации электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/6</b>
	Руководство и управление сельской электрификацией. Задачи эксплуатации электрооборудования.	2/2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4/4</b>
	Практическое занятие 1. Диагностирование изоляции	4/4
<b>Тема 1.2. Планово-предупредительный ремонт электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/12</b>
	Организация планово-предупредительного ремонта электрооборудования сельскохозяйственных предприятий. Составление годового графика ППР электрооборудования. Составление месячного план-графика-отчета ППР.	4/4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8/8</b>
	Практическое занятие 2. Составление годовых и месячных графиков ППР	8/8
<b>Тема 1.3. Элементы теории надежности применяемые при ремонте электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/8</b>
	Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности. Вероятностные характеристики показателей надежности. Простейшие методы расчета надежности.	4/4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4/4</b>
	Практическое занятие 3. Проверка и испытание отремонтированных аппаратов	4/4
<b>Тема 1.4. Периодичность обслуживания, графики работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/14</b>
	Периодичность технического обслуживания и ремонтов электрооборудования. Методы определения оптимальной периодичности и составления графиков профилактических работ	4/4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10/10</b>
	Практическое занятие 4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Техническая документация	10/10



<b>Тема 1.5. Ремонтно-обслуживающая база</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/8</b>
	Технические средства, применяемые при обслуживании и ремонте электрооборудования. Разработка ремонтно-обслуживающей базы ЭТС. Резервный фонд электрооборудования и запасных частей	4/4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4/4
	Практическое занятие 5. Определение наличия витковых замыканий электромагнитным способом	4/4
<b>Тема 1.6. Расчет электрооборудования при ремонте</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/12</b>
	Общие положения. Предварительные расчеты. Частные случаи пересчета электрооборудования.	4/4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8/8
	Практическое занятие 6. Расчет размеров секций (длины витка) и массы обмотки	4/4
	Практическое занятие 7. Выбор марки и сечения обмоточного провода	4/4
<b>Тема 1.7. Технология ремонта трансформаторов</b>	<b>Содержание</b>	<b>24/24</b>
	Общие положения. Основные неисправности трансформаторов. Объем капитального ремонта трансформаторов. Схема технологического процесса ремонта трансформаторов. Разборка и дефектировка трансформаторов. Ремонт и изготовление обмоток. Ремонт магнитопроводов. Ремонт переключающих устройств. Ремонт вводов. Ремонт отводов. Сборка трансформаторов. Очистка и сушка трансформаторного масла. Текущий ремонт силовых трансформаторов. Ремонт измерительных трансформаторов. Особенности ремонта сухих трансформаторов. Испытания силовых трансформаторов.	6/6
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	18/18
	Практическое занятие 8. Капитальный ремонт трансформаторов с разборкой активной части	8/8
	Практическое занятие 9. Капитальный ремонт трансформаторов без разборки активной части	8/8
	Практическое занятие 10. Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла	2/2
<b>Тема 1.8. Технология ремонта электрических машин</b>	<b>Содержание</b>	<b>22/22</b>
	Общие положения. Схема технологического процесса ремонта электрических машин. Транспортировка электрооборудования. Технические условия на прием в ремонт. Склад ремонтного фонда. Виды ремонта электрических машин. Объем работ по техническому обслуживанию и ремонту. Технические условия и организация ремонта. Структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Основные неисправности электрических машин. Предремонтные испытания электрических машин. Разборка электрических машин. Ремонт обмоток электрических машин. Ремонт коллекторов, щеткодержателей и контактных	6/6

	колец. Ремонт сердечников, валов и вентиляторов. Ремонт станин, подшипниковых щитов и подшипников. Балансировка роторов и якорей. Сборка электрических машин. Испытания электрических машин.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	16/16
	Практическое занятие 11.Разборка и дефектация машины постоянного тока	8/8
	Практическое занятие 12.Дефектация асинхронного короткозамкнутого двигателя при ремонте	4/4
	Практическое занятие 13.Сборка и испытание электрических машин	4/4
<b>Тема 1.9.Технология ремонта электротехнических изделий</b>	<b>Содержание</b>	<b>32/32</b>
	Общие положения. Эксплуатация и ремонт автоматических выключателей. Эксплуатация и ремонт контакторов и магнитных пускателей.Эксплуатация и ремонт предохранителей. Эксплуатация и ремонт реостатов. Ремонт тормозных электромагнитов и электромагнитных муфт скольжения.	6/6
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	26/26
	Практическое занятие 14.Техническое обслуживание и ремонт автоматических выключателей	6/6
	Практическое занятие 15.Ремонт контакторов и магнитных пускателей	8/8
	Практическое занятие 16.Замена повреждённых контактов. Оплавленные контактные поверхности, слом контактных мостиков, порядок разборки и замены	4/4
	Практическое занятие 17.Ремонт предохранителей электрических аппаратов	4/4
	Практическое занятие 18.Ремонт пусковых реостатов	4/4
<b>Тема 1.10.Ремонт и обслуживание электрооборудования распределительных устройств высокого напряжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/14</b>
	Общие положения. Осмотр электрооборудования. Проверка контактных соединений шин. Ремонт изоляторов. Повышение эффективности испытаний. Эксплуатация и ремонт разъединителей. Эксплуатация и ремонт электромагнитных выключателей. Эксплуатация и ремонт выключателей нагрузки.	6/6
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8/8
	Практическое занятие 19.Подготовка рабочих мест для проведения ремонтных работ РУ. Порядок вывода подстанционного оборудования в ремонт	8/8
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> Технические средства, применяемые при обслуживании и ремонте электрооборудования. Разработка ремонтно-обслуживающей базы ЭТС. Резервный фонд электрооборудования и запасных частей. Рационализация эксплуатации электроустановок.		6

<p>Рубильники, пакетные выключатели, магнитные пускатели и автоматические выключатели.          Предохранители и реостаты.          Виды испытаний электрооборудования и электроустановок.          Контрольные и типовые испытания электрооборудования и электроустановок.          Технические средства обеспечения испытаний электрооборудования и электроустановок.          Техническая документация электрооборудования и электроустановок.          Повышение эффективности испытаний электрооборудования и электроустановок.</p>		
<p><b>МДК 03.02. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК</b></p>		<p><i>148/142</i></p>
<p><b>Тема 1.1. Основные положения технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизации.</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p><i>16/16</i></p>
	<p>Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт оборудования. Формы эксплуатации электроустановок. Обеспечение электрооборудования и средства автоматизации запасными частями. Организация эксплуатации и ремонта сельских электрических сетей.</p>	<p><i>4/4</i></p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>	<p><i>12/12</i></p>
	<p>Практическое занятие 1. Выбор формы и структуры ЭТС</p>	<p><i>4/4</i></p>
	<p>Практическое занятие 2. Обозначения условно-графические приборов и средств автоматизации в схемах. Термины, определения и сокращения</p>	<p><i>4/4</i></p>
	<p>Практическое занятие 3. Расчет структуры и состава службы КИПиА</p>	<p><i>2/2</i></p>
	<p>Практическое занятие 4. Инструкция по охране труда для слесаря контрольно-измерительных приборов и средств автоматики</p>	<p><i>2/2</i></p>
<p><b>Тема 1.2. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации. Виды испытаний электрооборудования и средств автоматизации</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p><i>22/22</i></p>
	<p>Контрольно-измерительные приборы. Средства автоматизации. Поверка средств измерений. Виды испытаний электрооборудования и средств автоматизации. Испытания изоляции электрооборудования. Автоматические потенциометры и мосты. Приборы для бесконтактного измерения температуры</p>	<p><i>4/4</i></p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>	<p><i>18/18</i></p>
	<p>Практическое занятие 5. Укрупненные нормы времени на техническое обслуживание, ремонт и метрологическое обеспечение КИП и А</p>	<p><i>2/2</i></p>
	<p>Практическое занятие 6. Техническое обслуживание средств КИП и А</p>	<p><i>4/4</i></p>
	<p>Практическое занятие 7. Структура и периодичность капитального и текущего ремонта средств КИП и А</p>	<p><i>4/4</i></p>
<p>Практическое занятие 8. Основные принципы построения функциональных схем автоматизации (ФСА)</p>	<p><i>6/6</i></p>	

	Практическое занятие 9. Построение схем ФСА для контроля расхода и уровня	2/2
<b>Тема 1.3. Тема 1.3. Вторичные измерительные приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/14</b>
	Общепромышленные вторичные приборы. Дифференциально-трансформаторные и ферродинамические измерительные приборы. Промышленные управляющие устройства. Исполнительные механизмы и регулирующие органы	4/4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10/10</b>
	Практическое занятие 10. Разработка плана (графика) по проведению технического обслуживания и ремонта приборов и средств автоматизации (ПрСА)	4/4
	Практическое занятие 11. Структура и периодичность ремонтных циклов, межремонтных периодов	4/4
	Практическое занятие 12. Мостовые схемы	2/2
<b>Тема 1.4. Ремонт средств автоматизации. Неисправности элементов средств автоматизации и способы их обнаружения</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/16</b>
	Неисправности, способы их обнаружения и ремонт реле. Неисправности, способы их обнаружения и ремонт полупроводниковых диодов. Неисправности, способы их обнаружения и ремонт бесконтактных логических элементов	4/4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12/12</b>
	Практическое занятие 13. Ремонт электрорадиотехнических деталей	2/2
	Практическое занятие 14. Выявление неполадок диодов и стабилитронов	2/2
	Практическое занятие 15. Выявление неполадок транзисторов	2/2
	Практическое занятие 16. Выявление неполадок интегральных микросхем	2/2
	Практическое занятие 17. Диагностирование электрических контактов	2/2
	Практическое занятие 18. Выявление неполадок конденсаторов и резисторов	2/2
<b>Тема 1.5. Ремонт контрольно-измерительных приборов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>24/24</b>
	Ремонт электроизмерительных приборов. Ремонт приборов для измерения температуры. Ремонт вторичных приборов. Ремонт приборов для измерения давления. Ремонт пружинных приборов. Ремонт приборов для измерения расхода. Ремонт элементов систем автоматизации	4/4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20/20</b>
	Практическое занятие 19. Ремонт трехфазных индукционных и ферродинамических ваттметров и варметров	2/2
	Практическое занятие 20. Основные неполадки термоэлектрических преобразователей	2/2
	Практическое занятие 21. Ремонт термоэлектрических преобразователей. Отжиг термопар из благородных металлов	2/2

	Практическое занятие 22. Ремонт термоэлектрических преобразователей. Сварка термопар	2/2
	Практическое занятие 23. Ремонт термоэлектрических преобразователей. Армирование термоэлектродов	2/2
	Практическое занятие 24. Ремонт термоэлектрических преобразователей. Сборка и выпуск из ремонта термоэлектрических преобразователей	2/2
	Практическое занятие 25. Ремонт подвижных частей. Ремонт кернов	2/2
	Практическое занятие 26. Намотка проволочных резисторов	2/2
	Практическое занятие 27. Особенности ремонта подпятников и спиральных пружин	2/2
	Практическое занятие 28. Ремонт циферблатов и корпусов приборов	2/2
<b>Тема 1.6. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем в полеводстве</b>	<b>Содержание</b>	<b>10/10</b>
	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем в полеводстве. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем зернопунктов. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем зерносушилок. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем активного вентилирования зерна. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем мобильных процессов сельскохозяйственного производства.	4/4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6/6
	Практическое занятие 29. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизация процесса очистки и сортирования зерна на агрегатах типа ЗАВ	4/4
	Практическое занятие 30. Техническое обслуживание и ремонт КЗС-20Ш	2/2
<b>Тема 1.7. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем в защищенном грунте</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/6</b>
	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем технологических процессов в защищенном грунте. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем технологических процессов в блочных теплицах. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем гидропонных теплиц и шампиньонниц.	4/4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2/2
	Практическое занятие 31. Подготовка и техническое обслуживание машин для послеуборочной обработки зерна	2/2
<b>Тема 1.8. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем хранилищ сельскохозяйственной</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/8</b>
	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем хранилищ сельскохозяйственной продукции. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем фруктохранилищ. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции в хранилищах	4/4

<b>продукции</b>	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<i>4/4</i>
	Практическое занятие 32. Наладка и техническое обслуживание автоматизированного электрооборудования хранилищ сельскохозяйственной продукции	<i>4/4</i>
<b>Тема 1.9. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем производственных процессов в животноводстве</b>	<b>Содержание</b>	<i>12/12</i>
	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления животных. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем установок микроклимата животноводческих помещений Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем уборки навоза Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем доильных установок. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления птицы. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем микроклимата в птицеводстве. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления освещения птичников Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем процесса уборки помета. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сбора яиц	<i>6/6</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<i>6/6</i>
	Практическое занятие 33. Особенности эксплуатации и технического обслуживания автоматизированного оборудования для кормопроизводства	<i>2/2</i>
	Практическое занятие 34. Особенности эксплуатации систем автоматизации для промышленного птицеводства	<i>2/2</i>
	Практическое занятие 35. Особенности ТОиР птицеводческого электрооборудования	<i>2/2</i>
<b>Тема 1.10. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем тепло- и энергоснабжения с.-х. предприятий</b>	<b>Содержание</b>	<i>8/8</i>
	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем электроснабжения сельских потребителей. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем котлоагрегатов. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем котлов на тепличных комбинатах. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем теплогенераторов. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем электрических установок для подогрева воды, воздуха и получения пара. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем холодильных установок. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем газоснабжения сельских потребителей. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем водоснабжения и орошения. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем водонасосных установок для ферм и населенных пунктов. Техническое	<i>4/4</i>

	обслуживание и ремонт автоматизированных систем перекачки сточных вод. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем технологических процессов гидромелиорации. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем насосных станций для мелиорации.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/4
	Практическое занятие 36. ТО и Р средств автоматизации для энерго и водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	2/2
	Практическое занятие 37. Проверка и наладка средств автоматизации для энерго и водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	2/2
<b>Тема 1.11. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем производственных процессов переработки с.-х. продукции</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/6</b>
	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем процессов первичной обработки молока. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем обработки яиц. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем технологических линий убоя птиц. Автоматизация переработки боенских отходов. Автоматизация утилизации навоза и помета.	4/4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2/2
	Практическое занятие 38. Техническое обслуживание и ремонт средств автоматики в животноводстве	2/2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела2</b>		
Перспективные технические средства и методы организации технического обслуживания и ремонта элементов автоматизированных систем с.-х. техники Описание технологических процессов и схем автоматического управления параметрами. Разработка карт поиска неисправностей автоматизированных систем		6
<b>МДК 03.03. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем</b>		58/54
<b>Тема 1.1. Общие вопросы электробезопасности</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/12</b>
	Основные термины, применяемые в правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок. Терминология правил по охране труда при эксплуатации электроустановок	4/4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8/8
	Практическое занятие 1. Действие электрического тока на организм человека	2/2
	Практическое занятие 2. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок	2/2
	Практическое занятие 3. Способы и средства защиты в электроустановках	4/4

<b>Тема 1.2. Организация эксплуатации и ремонта, электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозйственном производстве</b>	<b>Содержание</b>	28/28
	Основные вопросы организация эксплуатации, ТО и ремонта электрооборудования и средств автоматизации. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, применяемые в сельскохозйственном производстве. Испытания электрического оборудования и средств автоматизации при их эксплуатации. Качество электрической энергии в сельских электрических сетях и его влияние на эксплуатационные свойства электрооборудования и средств автоматизации. Организация эксплуатации сельских электрических сетей. Организация ремонта сельских электрических сетей. Надёжность электрооборудования. Надёжность средств автоматизации. Эксплуатация внутренних электропроводок. Технические средства повышения надежности сельского электроснабжения. Нагрузки для расчета схемы перспективного развития электрических сетей. Нагрузки для расчета схемы перспективного развития электрических сетей.	8/8
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	20/20
	Практическое занятие 4. Основные положения технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизации.	2/2
	Практическое занятие 5. Формы технического обслуживания и ремонта. Система ППРЭ сельского хозяйства. График ППР	2/2
	Практическое занятие 6. Определение численности персонала электротехнической службы	2/2
	Практическое занятие 7. Выбор формы и структуры электротехнической службы	2/2
	Практическое занятие 8. Выбор ремонтно-обслуживающей базы электротехнической службы	2/2
	Практическое занятие 9. Организация обслуживания электрооборудования на сельскохозйственных объектах	2/2
	Практическое занятие 10. Организация работ, выполненных в порядке текущей эксплуатации согласно перечню	2/2
	Практическое занятие 11. Контрольно-измерительные приборы в сельскохозйственном производстве	2/2
	Практическое занятие 12. Виды испытаний электрооборудования и средств автоматизации.	4/4
<b>Тема 1.3. Организация рациональной эксплуатации электроустановок</b>	<b>Содержание</b>	8/8
	Снижение потерь электроэнергии при её распределении. Повышение надежности электроснабжения. Реактивные нагрузки сельских потребителей. Снижение потребления реактивной мощности электроприемниками и повышение коэффициента мощности. Выбор и расчет компенсирующих устройств. Приемосдаточные испытания и эксплуатация	4/4



	компенсирующих устройств для повышения коэффициента мощности.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/4
	Практическое занятие 13.Техническая документация энергетической службы.	2/2
	Практическое занятие 14.Реактивные нагрузки и снижение потребления реактивной мощности электроприемниками.	2/2
<b>Тема 1.4. Надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электротехнических установок</b>	<b>Содержание</b>	6/6
	Повышение надежности электроснабжения. Снижение потерь электроэнергии при её распределении	2/2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/4
	Практическое занятие 15. Устранение неисправностей в установках специального назначения	4/4
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела3</b> <i>Основные понятия о релейных элементах автоматики</i>		4
<b>Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</b> <b>Виды работ</b> Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть эксплуатации и ремонт электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; несложные работы на ведомственных электростанциях и трансформаторных подстанциях с полным их отключением от напряжения, оперативные переключения в электрических сетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов; разборка, текущий ремонт, сборка, установка, перестановка и центровка электродвигателей и электроаппаратов мощностью до 30 кВт; подключение и отключение, наладка, обслуживание и ремонт электродвигателей мощностью до 30 кВт; техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. установка, подключение, отключение и обслуживание электроизмерительных приборов и электросчетчиков; подключение и отключение, наладка, обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей и оборудования распределительных устройств, эксплуатируемых в сетях напряжением до 1000В; оформление необходимой документации при выполнении работ.		144/144
<b>Всего</b>		<b>526/492</b>

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

<p>Электромонтажный полигон и электромонтажная мастерская, электротехническая служба университета, Белгородская область, Белгородский район, ул. Вавилова, д.16</p>	<p>ветровая электростанция, солнечная электростанция; рабочие места по количеству обучающихся;элементы строительных конструкций для выполнения внутренней проводки;набор инструментов для электромонтера;слесарный инструмент;провода и кабели, установочная арматура.</p>
<p>Лаборатория светотехники №24, Белгородская область, Белгородский район, ул. Вавилова, д.10</p>	<p>Специализированная мебель, доска, наглядные пособия.</p>
<p>Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства №27, Белгородская область, Белгородский район, ул. Вавилова, д.10</p>	<p>Лабораторные стенды «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и зданий»</p>
<p>Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования № 11, Белгородская область, Белгородский район, ул. Вавилова, д.10</p>	<p>Специализированная мебель, доска, наглядные пособия, лабораторный стенд в комплекте с электродвигателем.</p>
<p>Лаборатория электротехники №114, Белгородская область, Белгородский район, ул. Вавилова, д.26</p>	<p>Специализированная мебель, доска настенная, Проектор, Экран, Колонки, Доска, стенд «в помощь студенту»:«НТЦ – 08.47.1 Электромонтажный комплекс», «Панель НТЦ – 08.47.1/01 Ввод и диагностика неисправностей трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором», «Панель НТЦ – 08.74.1/02-1/03Электромонтаж и эксплуатация открытой и скрытой проводки», «Панель НТЦ – 08.47.1/04 Электромонтаж и наладка магнитных пускателей и эксплуатации компонентов аппаратной части комплекта», «Панель НТЦ – 08.47.1/04 Набор соединений, электрических кабелей и метизов», Стенд НТЦ – 09.11 «Основы автоматизации», стенд «НТЦ – 10.10 Электроснабжение промышленных предприятий», «Электротехника и основы электроники»</p>
<p>Кабинет основы автоматики №17, Белгородская область, Белгородский район, ул. Вавилова, д.10</p>	<p>Специализированная мебель, доска настенная, Проектор, Экран, Колонки, Доска, Оборудование по электротехнике 17Л-03, Осциллограф С1-77, Частотомер, Генератор импульсов, Проектор, Экран.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет), Белгородская область, Белгородский район, ул. Студенческая, д.1</p>	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок:Asus P4BGL-MX\IntelCeleron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV GraphicsController, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.);</p>

	FoxconnG31MVP/G31MXP\DualCoreIntelPentium E2200\1 ГБ DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 ГБ, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI .
--	---

### Лицензионное программное обеспечение

- Anti-virusKasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия.Срок действия лицензии – 1 год.
- МойОфис Образование freeбессрочная для СПО.
- Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Office 2016 RussianOLPNLAcademicEditionсублицензионныйдоговор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Office 2016 RussianOLPNLAcademicEditionсублицензионныйконтракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.

### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе не менее одного издания и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список дополнен дополнительными источниками.

#### 3.2.1 Основные печатные издания:

1. Воробьев В.А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений по специальности "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / В. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. :Юрайт, 2016.

#### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей. Механизмы и приспособления : учеб.пособие / В.М. Виноградов, И.В. Бухтеева, А.А. Черепяхин. — М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=917567>

2. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей : учеб.пособие / И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=950480>

3. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта : учеб.пособие / И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 256 с  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=914650>

4. Виноградов В. М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учеб.пособие / В.М. Виноградов. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 376 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=858721>

5. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учеб.пособие / В.М. Виноградов. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. – 376 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=961754>

6. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Введение в специальность: Учеб.пособие / Туревский И.С. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование)  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=484237>

7. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование).  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=652435>

#### **Периодические издания**

1. Достижения науки и техники АПК.
2. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
3. Сельский механизатор.
4. Техника и оборудование для села.

#### **Интернет - ресурсы**

1. <http://lib.belgau.edu.ru> - ЭБ Белгородского ГАУ
2. <http://znanium.com> – ЭБС «Знаниум»
3. <http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»
4. <http://ebs.rgazu.ru> – ЭБС «AgriLib».

#### **3.2.3 Дополнительная литература:**

1. Воробьев, В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебник для СПО / В. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 283 с.

2. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 377 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010309-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005495>— Режим доступа: по подписке.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Выполнение работ по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Оценка результатов выполнения практической работы; реферат, доклад, сообщение, портфолио, расчетно-графическая работа, тест. Комплексный дифференцированный зачет по МДК 03.01. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий, МДК 03.02. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК, МДК 03.03. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; Зачет по производственной практике(по профилю специальности); Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.
ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Выполнение работ по надзору и контролю за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	
ПК 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Выполнять планирование работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач и принятие рациональных решений при проведении работ	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	использование различных современных средств поиска источников, включая электронные источники, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	

профессиональной деятельности		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	эффективный поиск необходимой информации для эффективного выполнения задач;	