

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.07.2023 20:33:43

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.02 Энергоснабжение
сельскохозяйственных предприятий

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;

Килин С.В., 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.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «ПМ 02 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 2	Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий
ПК 2.1	Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия
ПК 2.2	Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">• участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;• технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий;• организации сбора и обработки информации от регуляторов энергорынков, рынка системных услуг, инфраструктурных организаций;• организации анализа фактического объема потребления электроэнергии, сравнения с прогнозным балансом;• организации работы коллективов и групп исполнителей для решения профессиональных задач;• формирования и актуализации базы данных по потенциальным потребителям;• анализа динамики потребления электроэнергии и мощности и внесения корректив в расчетные величины потребления электроэнергии и мощности.
Уметь	<ul style="list-style-type: none">• рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;• рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;• безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на

	<p>высоте;</p> <ul style="list-style-type: none"> • готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности; • соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; • формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности; • обрабатывать массивы статистических данных, экономических показателей в соответствии с поставленной задачей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии; • технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий; • методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; • правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства; • методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии, исследования и анализа результатов энергосбытовой деятельности; • основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок энергетических организаций; • структура электропотребления по обслуживаемым потребителям, величине присоединенной мощности и уровням напряжения присоединенных к передающей сети приемников электрической энергии.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 302 ч.

в том числе в форме практической подготовки: 276 ч.

Из них на освоение МДК – 182 ч.

практики, в том числе учебная – ___ ч.

производственная – 108 ч.

Промежуточная аттестация – 12 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				Учебная	Производственная
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) ¹	Самостоятельная работа ²	Промежуточная аттестация							
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 2.1. ОК 01, ОК 02, ОК 09	МДК 02.01 Энергоснабжение предприятий АПК	108	100	108	46	20	8	12		
ПК 2.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09	МДК 02. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	74	68	74	34		6			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	<i>108</i>							108
	Промежуточная аттестация	12		<i>12</i>						
	Всего:	302	276	194	80	20	14	12		108

¹ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

² 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
ПМ 02. Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий		302/276
МДК 02.01. Энергоснабжение предприятий АПК		108/100
Тема 1.1. Основные сведения о системах электроснабжения объектов	Содержание Электрические параметры электроэнергетических систем. Напряжения электрических сетей. Управление электроэнергетическими системами. Структура электрических сетей и систем. Оборудование системы электроснабжения.	6/6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2
	Практическое занятие 1. Условные обозначения элементов, правила чтения схем	4/4
	Практическое занятие 2. Электрические измерения, класс точности, погрешность приборов измерения	2/2
Тема 1.2. Электрические нагрузки	Содержание Понятие электрических нагрузок. Потребители электрической энергии. Графики электрических нагрузок. Расчет электрических нагрузок различными методами. Расчет электрических нагрузок от однофазных электроприемников в трехфазной сети	10/10
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4
	Практическое занятие 3. Расчет электрических нагрузок различными методами	6/6
Тема 1.3. Внутрицеховые электрические сети	Содержание Общие сведения об эксплуатации оборудования. Классификация помещений и наружных установок по окружающей среде. Структура цеховых электрических сетей. Конструктивное выполнение внутрицеховых электрических сетей. Основное электрооборудование цеховых сетей. Активное и индуктивное сопротивление линий. Нагрев проводников электрическим током. Определение предельных допустимых токов по нагреву. Выбор и проверка проводов и кабелей по нагреву. Выбор сечения проводников в сетях напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов. Определение сечений проводников электрической сети по допустимой потере	10/10
		4/4

	напряжения.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	<i>6/6</i>
	Практическое занятие 4. Выбор сечения кабелей	<i>2/2</i>
	Практическое занятие 5. Проверка проводов по нагреву	<i>2/2</i>
	Практическое занятие 6. Выбор проводов, плавких вставок предохранителей, расцепителей автоматов и тепловых реле пускателей	<i>2/2</i>
Тема 1.4. Расчет разомкнутых и замкнутых сетей	Содержание	<i>10/10</i>
	Расчет линий трехфазного тока с нагрузкой на конце по потере напряжения. Расчет линий трехфазного тока с несколькими нагрузками. Расчет линий с двусторонним питанием. Частные случаи расчета сетей с двусторонним питанием. Порядок расчета простых замкнутых сетей	<i>4/4</i>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	<i>6/6</i>
	Практическое занятие 7. Расчет разомкнутых сетей с равномерной и неравномерной нагрузкой фаз	<i>2/2</i>
	Практическое занятие 8. Расчет замкнутых сетей	<i>4/4</i>
Тема 1.5. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи	Содержание	<i>18/18</i>
	Технические характеристики проводов и тросов воздушных линий. Опоры и их основания. Изоляторы и линейная арматура. Технические характеристики кабелей. Соединения и оконцевание кабелей. Прокладка кабелей. Сравнение преимуществ воздушных и кабельных линий	<i>6/6</i>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	<i>12/12</i>
	Практическое занятие 9. Подготовительные работы по монтажу воздушных линий	<i>2/2</i>
	Практическое занятие 10. Конструкции ВЛ	<i>2/2</i>
	Практическое занятие 11. Геодезические инструменты и регулирование стрел провеса	<i>2/2</i>
	Практическое занятие 12. Изучение воздушных линий с изолированными проводами	<i>2/2</i>
	Практическое занятие 13. Изучение видов муфт для соединения и оконцевания кабельных линий	<i>2/2</i>
	Практическое занятие 14. Монтаж ОПН и заземлений на ВЛ	<i>2/2</i>
Тема 1.6. Монтаж трансформаторных подстанций	Содержание	<i>6/6</i>
	Подготовительные работы к монтажу трансформаторных подстанций. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации. Виды и устройство силовых трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Выбор силовых трансформаторов. Монтаж трансформаторов и охлаждающей системы. Фазировка и включение трансформаторов. Сравнение преимуществ воздушных и	<i>4/4</i>

	масляных трансформаторов. Защита трансформаторов от перенапряжений.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2
	Практическое занятие 15. Выбор силовых трансформаторов	2/2
Тема 1.7. Короткие замыкания в электрических установках	Содержание	8/8
	Виды, причины и последствия коротких замыканий. Трехфазное короткое замыкание. Методы расчета тока трехфазного короткого замыкания. Расчет токов однофазного короткого замыкания. Методы ограничения токов короткого замыкания. Расчетные условия для проверки электрических аппаратов и токоведущих частей по режиму короткого замыкания. Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов по продолжительным режимам работы	4/4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4
	Практическое занятие 16. Расчет токов короткого замыкания	2/2
	Практическое занятие 17. Устройство и выбор автоматических выключателей	2/2
Тема 1.8. Компенсация реактивных мощностей в системе электроснабжения	Содержание	5/5
	Параметры режимов электрических систем. Баланс активных и реактивных мощностей. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях. Источники реактивной мощности (компенсирующие устройства). Размещение компенсирующих устройств в системах электроснабжения промышленных предприятий. Влияние компенсирующих устройств на параметры режимов электрических сетей	3/3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2
	Практическое занятие 18. Устройство и выбор компенсирующих устройств	2/2
Тема 1.9. Основы релейной защиты и автоматики	Содержание	7/7
	Источники оперативного тока. Токовая отсечка. Максимальная токовая защита. Дифференциальная защита. Газовая защита трансформаторов. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва.	3/3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4
	Практическое занятие 19. Схемы соединения трансформаторов тока	2/2
	Практическое занятие 20. Устройство реле тока, реле напряжения, реле времени.	2/2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Типы проводов линии электропередачи. Типы опор линии электропередачи. Правила сооружения трансформаторных подстанций. Правила ревизии трансформаторов.		8

<p>Методы испытаний силовых трансформаторов Правила монтажа конструкций воздушных линий Правила монтажа кабельных линий Правила монтажа распределительных устройств Правила монтажа устройств автоматики систем электроснабжения Типы и конструкция КРУ Типы и конструкция КТП Выбор защит силовых трансформаторов, линий и электродвигателей</p>	
<p>Курсовой проект (работа) - Расчет системы электроснабжения цеха предприятия агропромышленного комплекса Тематика курсовых проектов (работ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение мест повреждения на ВЛ. 2. Ввод воздушных и кабельных линий в эксплуатацию. 3. Техническое обслуживание воздушных и кабельных линий, их осмотры, порядок проведения и оформления технической документации 4. Проверки и испытания на воздушных и кабельных линиях; виды испытаний и оформление результатов испытаний. 5. Измерение сопротивления фаза – ноль. 6. Охрана воздушных и кабельных линий. 7. Правила безопасности при эксплуатации воздушных линий напряжением до 1000В. 8. Правила безопасности при эксплуатации кабельных линий напряжением до 1000В. 9. Капитальный ремонт воздушных линий. 10. Техническая документация на подготовку, проведение и завершение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических сетей. 11. Способы выявления мест повреждений кабельных линий, определение вида, зоны и места повреждения. 12. Выбор сечения и марки КЛ и ВЛ напряжением до 1000В 13. Резервные электростанции. 14. Ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В. 15. Ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В. 16. Вакуумные выключатели: конструкция, маркировка, условия выбора . 17. Автоматические выключатели на напряжение до 1кВ: конструкция, маркировка, условия выбора . 18. Разъединители: конструкция, маркировка, условия выбора . 19. Магнитные пускатели: конструкция, маркировка, условия выбора . 	<p>20/20</p>

<p>20. Трансформаторное масло: характеристика, способы восстановления его свойств.</p> <p>21. Заземляющие устройства: конструкция, технические требования.</p> <p>22. Нагрузки и потери энергии в электрических сетях. Потери энергии в трансформаторах и проводах линии</p> <p>23. Автоматическое включение резерва: виды, назначение, требования к устройствам АВР.</p> <p>24. Классификация потребителей по графикам нагрузки. Виды графиков нагрузки, их назначение.</p> <p>25. Предохранители на напряжение до 1000: конструкция и назначение.</p> <p>26. Контрольно-измерительные приборы: виды, назначение, область применения.</p> <p>27. Категории надежности электроснабжения: виды, характеристика, обеспечение надежности электроснабжения.</p> <p>28. Комплектные трансформаторные подстанции: назначение, устройство.</p> <p>29. Автоматическое повторное включение. Требования к АПВ. Виды АПВ.</p> <p>30. Защита электроустановок от атмосферных перенапряжений.</p> <p>31. Устройство молниеотвода. Расчет защитной зоны.</p> <p>32. Регулирование напряжения в электрических сетях: способы, достоинства и недостатки.</p> <p>33. Изоляторы для электрических установок: виды, конструкция.</p> <p>34. Районные трансформаторные подстанции: назначение, конструкция.</p> <p>35. Релейная защита: назначение, устройство, требования.</p> <p>36. Классификация реле: виды, конструкция, принцип работы.</p> <p>37. Методы и способы определения электрических нагрузок</p> <p>38. Компенсация реактивной мощности.</p> <p>39. Устройства компенсации реактивной мощности: конструкция, маркировка, условия выбора</p> <p>40. Самонесущий изолированный провод СИП, конструкция, требования, достоинства и недостатки</p> <p>41. Режимы электрических сетей и их параметры</p> <p>42. Основное электрооборудование электрических подстанций</p> <p>43. Режимы нейтрали электрических сетей</p> <p>44. Короткие замыкания в электрических сетях.</p>	
<p>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</p> <p>1. Выбор темы курсового проекта (работы)</p> <p>2. Разработка рабочего плана курсового проекта (работы)</p> <p>3. Сбор информации для литературного обзора</p> <p>4. Обработка результатов обзора литературных источников</p> <p>5. Оформление курсовой проекта (работы)</p> <p>6. Подготовка к защите курсовой проекта (работы)</p>	
<p>Учебная практика раздела 1</p>	

Виды работ		
МДК 02.02. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК		74/68
Тема 2.1. Организация эксплуатации электрооборудования электрических сетей	Содержание	6/6
	Эксплуатация электрооборудования. Эксплуатационная техническая документация	4/4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2
	Практическое занятие 1. Группы допуска по электробезопасности.	2/2
Тема 2.2. Эксплуатация силовых трансформаторов	Содержание	12/12
	Особенности конструктивного выполнения трансформаторов. Системы охлаждения и обслуживание охлаждающих устройств. Регулирование напряжения и обслуживание регулирующих устройств. Параллельная работа трансформаторов. Фазировка трансформаторов. Эксплуатация трансформаторных масел. Очистка и регенерация трансформаторных масел. Неисправности трансформаторов.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6
	Практическое занятие 2. Сушка трансформаторов. Нормы испытаний трансформаторов	2/2
	Практическое занятие 3. Испытание трансформаторного масла	2/2
	Практическое занятие 4. Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости	2/2
Тема 2.3. Эксплуатация электрических распределительных устройств	Содержание	14/14
	Эксплуатация комплектных распределительных устройств. Эксплуатация выключателей, разъединителей. Эксплуатация измерительных трансформаторов и конденсаторов связи. Эксплуатация шин и токопроводов. Эксплуатация заземляющих устройств.	6/6
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8
	Практическое занятие 5. Эксплуатация и ремонт электрооборудования распределительных устройств	2/2
	Практическое занятие 6. Эксплуатация и ремонт выключателей	2/2
	Практическое занятие 7. Эксплуатация и ремонт разъединителей, КУ, ОПН	2/2
	Практическое занятие 8. Обслуживание заземляющих устройств	2/2
Тема 2.4. Эксплуатация вторичных устройств	Содержание	6/6
	Щиты управления и вторичные устройства. Обслуживание устройств релейной защиты, электроавтоматики и измерительных приборов. Аккумуляторные батареи и их обслуживание.	4/4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2

	Практическое занятие 9. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики	2/2
Тема 2.5. Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи	Содержание	24/24
	Приемка воздушных линий в эксплуатацию. Периодические и внеочередные осмотры линий. Средства защиты линии от грозových перенапряжений. Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов и тросов. Определение мест повреждений на линиях 6—750 кВ. Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Надзор за кабельными линиями. Допустимые нагрузки. Контроль за нагрузкой и нагревом. Профилактические испытания. Определение мест повреждений	10/10
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/14
	Практическое занятие 10. Изучение приборов и оборудования для профилактических испытаний воздушных линий	2/2
	Практическое занятие 11. Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий. Контроль качества работ	2/2
	Практическое занятие 12. Определение места повреждения на кабельных линиях	6/6
	Практическое занятие 13. Работа с мегаомметром	4/4
Тема 2.6. Правила техники безопасности при эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	Содержание	6/6
	Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Меры безопасности при работах на кабельных линиях. Меры безопасности при работах на воздушных линиях электропередач. Меры безопасности при испытаниях и измерениях	4/4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2
	Практическое занятие 14. Изучение средств защиты от поражения электрическим током	2/2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2		6
Неисправности силовых трансформаторов. Тепловизионный контроль оборудования. Правила диагностики, эксплуатации и ревизии трансформаторов. Методы испытаний силовых трансформаторов Правила диагностики и эксплуатации электрооборудования распределительных устройств Средства защиты от поражения электрическим током Опасные и вредные производственные факторы		
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности. Общие принципы		108/108

<p>электромонтажных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Подготовка к монтажу кабельных линий 3. Выполнение монтажа коробов, лотков и кабель каналов 4. Выполнение монтажа кабельных линий 5. Подготовка к монтажу электрооборудования 6. Выполнение работ по монтажу короткозамыкателей 7. Выполнение работ по монтажу разъединителей 8. Выполнение работ по монтажу выключателей 9. Выполнение работ по монтажу опорных и проходных изоляторов 10. Подготовка к монтажу трансформаторов 11. Выполнение работ по монтажу трансформаторов 12. Выполнение работ по фазировке трансформаторов 13. Выполнение работ по монтажу токоведущих шин 14. Выполнение работ по составлению графика ППР. 15. Выполнение работ по измерению сопротивления изоляции. 16. Выполнение работ по устранению дефектов контактных соединений. 17. Выполнение работ по эксплуатации электрооборудования подстанций. 18. Выполнение работ по эксплуатации трансформаторов. 19. Обобщение материалов практики, оформление и защита отчётов. 	
Всего	306/266

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 – 08.74.1/02-1/03 Электромонтаж 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\Intel Celeron, 1715 МГц\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 Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn</p>

	G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium 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-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.
- МойОфис Образование free бессрочная 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 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный контракт № 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 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. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В: Учебное пособие / Дубинский Г.Н., Левин Л.Г., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: СОЛОН-Пр., 2015. - 538

с.: <http://znanium.com/bookread2.php?book=884452>

2. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7280-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161635> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6719-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151698> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46250-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303443>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие для спо / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-9574-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200516>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология / Л. М. Юденич. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-507-46354-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306836>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

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.

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».

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия.	Выполнение работ по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия 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.
ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем	Выполнение работ по планированию основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Дифференцированный зачет по междисциплинарному курсу МДК 02.02; Курсовая работа по междисциплинарному курсу МДК 02.01; Зачет по производственной практике(по профилю специальности); Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.
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	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использование различных современных средств поиска источников, включая электронные источники, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	эффективный поиск необходимой информации для эффективного выполнения задач;	