

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства – филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Курганский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01

Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий

Специальность среднего профессионального образования

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

(код и наименование специальности)

Квалификация: Техник

Форма обучения

очная

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) (квалификация: техник) с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), зарегистрированной 08.02.2023., регистрационный номер 64.

Организация-разработчик: Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» (Петуховский филиал ФГБОУ ВО КГУ)

Разработчик:

Хлыстов Сергей Владимирович, преподаватель Петуховского филиала ФГБОУ ВО КГУ

Баль Татьяна Сергеевна, преподаватель Петуховского филиала ФГБОУ ВО КГУ

Хлыстова Елена Сергеевна, преподаватель Петуховского филиала ФГБОУ ВО КГУ

ОДОБРЕНА

предметно - цикловой комиссией дисциплин специального цикла по специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Протокол от 18 мая 2023 г. № 09

Председатель:

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя – начальник Петуховского района электрических сетей - филиала Курганские электрические сети акционерного общества «Сибирско - Уральская энергетическая компания»

А.К.Найданов

_____ 20__ г.

ИЗМЕНЕНИЯ РАССМОТРЕНЫ

на заседании предметно-цикловой комиссии _____

Протокол от __ _____ 20__ г. № _____

Председатель:

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 1.1.Область применения программы | 4 |
| 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля | 4 |
| 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля | 7 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 9 |
| 2.1. Структура профессионального модуля | 9 |
| 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля | 10 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 23 |
| 3.1. Образовательные технологии | 23 |
| 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению | 23 |
| 3.3. Информационное обеспечение обучения | 25 |
| 3.4. Организация образовательного процесса | 29 |
| 3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса. | 29 |
| 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 30 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)**

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

1.2.1. 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 |

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---------|---|
| ВД | Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий |
| ПК 1.1. | Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования |
| ПК 1.2. | Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте |
| ПК 1.3 | Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

| Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции |
|---|--|
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в |

| | |
|--|---|
| | <p>профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p> |
| <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> | <p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p> |
| <p>ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования</p> | <p>Практический опыт: монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий</p> <p>Умения: производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике; подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок; проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства; читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>напряжением до 1000 В и выше</p> <p>Знания:</p> <p>правила технической эксплуатации электроустановок; правила охраны труда на рабочем месте; основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве; принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства; назначение светотехнических и электротехнологических установок; назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;</p> |
| <p>ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте</p> | <p>Практический опыт:</p> <p>вывода оборудования и допуска персонала к производству работ; подготовки оперативных заявок для получения разрешения на ввод/вывод оборудования; принятия мер против ошибочного включения/отключения работающего оборудования и устройств; ввода в работу и проверки работы под напряжением/нагрузкой; предварительной проверки заданных уставок и характеристик оборудования; технического обслуживания оборудования в соответствии с требованиями завода-изготовителя, действующими нормами и правилами; устранения дефектов и повреждений, осуществления ликвидации аварийного состояния оборудования</p> <p>Умения:</p> <p>вести техническую документацию в рамках эксплуатации АСУ; пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой; осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности; контролировать соблюдение исполнителем работ требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда; выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования</p> <p>Знания:</p> <p>технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования; технология автоматической обработки информации; схема питания АСУ; диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей; устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования</p> |
| <p>ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования,</p> | <p>Практический опыт:</p> <p>составления планов работ по выполнению операций эксплуатации электрооборудования автоматизации и роботизации автоматизированных систем в сельском хозяйстве; организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при монтаже и наладке</p> |

| | |
|--|---|
| <p>автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте</p> | <p>электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; контроля результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов; инструктирования персонала по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов; ведения учетно-отчетной документации выполнения работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов</p> <p>Умения: формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем; рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации</p> <p>Знания: методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> |
|--|---|

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 520 часов,

в том числе в форме практической подготовки: 228 ч.

Из них во взаимодействии с преподавателем: на освоение МДК – 354 часов

на практики: учебную - 36 часов и производственную –72 часа;
на самостоятельную работу 40 часов;
на промежуточную аттестацию 18 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Объем образовательной программы, часов | в т.ч. в форме практической подготовки | Учебная нагрузка обучающихся, часов | | | | | | Практика | |
|--|--|--|--|-------------------------------------|---|--|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------|---|
| | | | | во взаимодействии с преподавателем | | | | самостоятельная учебная работа, часов | промежуточная аттестация (экс), часов | учебная, часов | производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика) |
| | | | | всего, часов | в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов | в т.ч. курсовой проект (работа), часов | в т.ч. консультации, час | | | | |
| ПК 1.1. ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования | 198 | 60 | 180 | 60 | | 2 | 12 | 6 | | |
| ПК 1.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК | 130 | 36 | 118 | 36 | 20 | | 12 | | | |
| ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов | 78 | 24 | 56 | 24 | | 2 | 16 | 6 | | |
| ПК 1.1, ПК 1., ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Учебная практика | 36 | 36 | | | | | | | 36 | |
| ПК 1.1, ПК 1., ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Производственная практика | 72 | 72 | | | | | | | | 72 |
| Промежуточная аттестация (экзамен по модулю) | | 6 | | | | | | | 6 | | |
| Всего часов по ПМ | | 520 | 228 | 354 | 120 | 20 | 4 | 40 | 18 | 36 | 72 |

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, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовой проект | Объем часов / в том числе в форме практической подготовки, ч. |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования | | 198/60 |
| МДК 01.01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования | | 198/60 |
| Тема 1.1. Общие вопросы монтажа электрооборудования | Содержание | 6 |
| | Система нормативных документов. Проектная документация. | 2 |
| | Управление электромонтажным производством. Основные этапы производства электромонтажных работ. | 2 |
| | Подготовка производства электромонтажных работ. Организация и производство электромонтажных работ. | 2 |
| Тема 1.2. Монтаж, наладка приборов освещения | Содержание | 14/8 |
| | Оптическая область спектра электромагнитных колебаний. Основные понятия и определения. Величины и единицы измерения. | 2 |
| | Источники излучения. Лампы накаливания. Принцип действия газоразрядных ламп низкого и высокого давления. Световые приборы. | 2 |
| | Монтаж, наладка приборов освещения. Точечный метод расчета освещения. Расчет освещения методом светящихся линий. Схемы и условные обозначения. Чтение схем. | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 8/8 |
| | Устройство и принцип действия различных типов источника света. | 2/2 |
| | Оценка энергетической эффективности различных типов источников света. | 2/2 |
| | Устройство и принцип действия источников оптического излучения. Включение в сеть и исследование работы схем с источником света. | 2/2 |

| | | |
|---|---|--------------|
| Тема 1.3. Эксплуатация электрических машин | Содержание | 14/6 |
| | Общие сведения об электрических машинах. | 2 |
| | Электрические машины постоянного тока. | 2 |
| | Электрические машины переменного тока. | 2 |
| | Электродвигатели, применяемые в сельском хозяйстве. | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 6/6 |
| | Исследование работы двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. | 2/2 |
| | Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. | 2/2 |
| | Построение векторных диаграмм. | 2/2 |
| Тема 1.4. Электропривод рабочих машин и агрегатов сельскохозяйственного производства | Содержание | 78/28 |
| | Электропривод сельскохозяйственных машин. Использование электрической энергии в технологических процессах, основные направления интенсификации сельскохозяйственного производства. | 2 |
| | Механика электропривода. Механические характеристики электродвигателей и рабочих машин. Уравнение движения электропривода и его анализ. | 2 |
| | Переходные процессы в электроприводах, их виды и причины возникновения. Методы расчёта продолжительности пуска и торможения электропривода. | 2 |
| | Потери мощности в установившемся и переходном режимах работы электропривода. Способы их снижения. Коэффициент мощности и КПД, и способы их повышения. | 2 |
| | Нагрев и охлаждение электродвигателей. Нагрузочные диаграммы рабочих машин и двигателей. Номинальный режим работы электродвигателей. | 2 |
| | Выбор электродвигателей по мощности при продолжительном, кратковременном режимах работы в условиях допустимого нагрева, обеспечения пуска, статической и динамической устойчивости. | 2 |
| | Выбор электродвигателей по мощности при повторно-кратко временном режиме работы в условиях допустимого нагрева, обеспечения пуска, статической и динамической устойчивости. | 2 |
| | Выбор электродвигателей по роду тока, уровню напряжения, по степени защиты от окружающей среды, способу монтажа, частоте вращения. | 2 |
| | Особенности работы электропривода в сельскохозяйственном производстве. | 2 |
| | Электропривод насосных установок. Приводные характеристики, режим работы. Расчёт мощности и выбор электродвигателя для привода насосных установок. | 2 |
| | Особенности работы и управления насосных установок в функции уровня. | 2 |
| Электропривод вентиляционных и вентиляционно - отопительных установок. Приводные характеристики, режим работы. Расчёт мощности и выбор приводного электродвигателя. | 2 | |

| | |
|---|--------------|
| Управление работой вентиляционных и вентиляционно – отопительных установок. Схемы управления. Комплекты оборудования. | 2 |
| Электропривод кормоприготовительных машин. Приводные характеристики. Выбор приводного электродвигателя. | 2 |
| Приводные характеристики стационарных транспортеров в животноводстве и птицеводстве. Выбор электродвигателя для привода стационарных транспортеров. Комплексы оборудования, схемы управления. | 2 |
| Приводные характеристики мобильных электрифицированных транспортных механизмов. Выбор приводного электродвигателя. Комплекты оборудования, схемы управления. | 2 |
| Электропривод машин и установок для доения. Приводные характеристики вакуумных и молочных насосов. | 2 |
| Электропривод машин для первичной обработки молока. Приводные характеристики сепараторов с центробежной муфтой, высокочастотных, многоскоростных. | 2 |
| Электропривод машин и агрегатов в растениеводстве. Выбор электродвигателей для привода машин и агрегатов зерноочистительно – сушильных пунктов и комплексов. Комплекты оборудования, схемы управлениями. | 2 |
| Приводные характеристики и особенности работы грузоподъемных механизмов. Комплекты оборудования, схемы управления. | 2 |
| Приводные характеристики и особенности работы переносного электрифицированного инструмента. Выбор приводного электродвигателя. Комплекты оборудования, схемы управления. | 2 |
| Основные сведения по технологии электромонтажных операций электропривода с/х машин и агрегатов. | 2 |
| Технические условия и техническая документация при выполнении монтажных работ электрифицированных машин и агрегатов. | 2 |
| Выполнение работ по установке электродвигателей на фундаменте, салазках, раме, кронштейнах. Соединение двигателя с рабочей машиной. Выверка установки: соосность, центрование. Подключение к питающей сети. | 2 |
| Наладка электропривода перед пуском. Содержание и порядок проведения измерений и испытаний, сдача в работу. | 2 |
| В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 28/28 |
| Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя | 2/2 |
| Расчёт времени пуска и торможения электропривода. Выбор электродвигателей по мощности. | 2/2 |

| | | |
|---------------------------------------|---|--------------|
| | Исследование типовых схем управления электроприводами в функции времени, тока, скорости. | 2/2 |
| | Исследование устройств встроенной температурной защиты. | 2/2 |
| | Исследование устройств защитного отключения. | 2/2 |
| | Исследование автоматизированных электроприводов насосных установок. | 2/2 |
| | Исследование автоматизированных электроприводов подъемно-транспортных механизмов. | 2/2 |
| | Исследование электропривода сепараторов молока. | 2/2 |
| | Определение потерь энергии в переходных режимах. Коэффициент мощности и способы повышения. | 2/2 |
| | Расчет мощности и выбор электродвигателя для привода насосных установок. | 2/2 |
| | Расчет мощности и выбор электродвигателя для привода вентиляционных установок. | 2/2 |
| | Расчет мощности и выбор электродвигателей при продолжительном режиме работы с постоянной и переменной нагрузкой | 2/2 |
| | Пуск асинхронного двигателя | 2/2 |
| | Монтаж и наладка пускозащитной аппаратуры дистанционного управления с реверсированием трехфазного АД. | 2/2 |
| Тема 1.5. | Содержание | 18/6 |
| Аппаратура управления электроприводом | Аппаратура управления и защиты электродвигателей ручного и дистанционного управления. Аналоговые и дискретные элементы и устройства, микропроцессорные средства управления, их виды и устройство. | 2 |
| | Выбор аппаратов управления и защиты. | 2 |
| | Разомкнутые контактно-релейные системы управления. Схемы управления электроприводом в различных функциях. | 2 |
| | Блокировочные связи и сигнализация в схемах. | 2 |
| | Типовые схемы управления электрическими приводами. Замкнутые системы управления электроприводами. | 2 |
| | Виды обратных связей. Системы автоматического регулирования положения электропривода. | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 6/6 |
| | Коммутационная аппаратура ручного управления и автоматического управления | 2/2 |
| | Расчет пускозащитной аппаратуры. | 2/2 |
| | Бесконтактное управление электроприводом | 2/2 |
| Тема 1.6. | Содержание | 48/12 |
| Электротехнологии и | Электрический нагрев | |

| | | |
|---|---|---|
| электрический нагрев | Общие вопросы электротермии. Электрический нагрев. | 2 |
| | Электронагрев сопротивлением: электроконтактный и электродный. Открытые и закрытые нагревательные элементы. | 2 |
| | Электродуговой нагрев. Свойства электрической дуги. Устойчивость горения дуги, регулирование тока дуги. Требования к источникам питания. | 2 |
| | Индукционный нагрев. Физические основы. Элементы установок. Индукторы. Проникновение в металл электромагнитного поля. Удельная поверхностная мощность и режимы. Использование тока промышленной частоты. | 2 |
| | Диэлектрический нагрев. Физические основы. Удельная мощность передаваемая в материал. | 2 |
| | Термоэлектрический, электронно-лучевой, лазерный нагрев. | 2 |
| | Электрические водонагреватели и котлы: устройство, принцип работы, выбор, область применения. Энергосберегающие режимы и технологии. | 2 |
| | Электротермические установки для создания микроклимата в животноводстве и птицеводстве. Параметры микроклимата в помещениях, системы и виды отопления. Оборудование систем общего отопления: электрокалориферные и приточно-вытяжные установки, теплоаккумулирующие установки с электродотлами, кондиционеры воздуха. | 2 |
| | Локальный электрообогрев молодняка животных и птицы. Классификация установок. Электрообогреваемые полы, коврики, брудеры, их устройство, методика определения основных параметров. | 2 |
| | Комбинированные системы создания микроклимата. Регулирование параметров. Схемы управления работой установок. | 2 |
| | Электрические инкубаторы. Параметры микроклимата инкубатора. Устройство, электрооборудование и схемы управления. | 2 |
| | Электротермическое оборудование для сооружений защищённого грунта. Электрообогрев почвы в парниках и теплицах: его способы и виды. Электротермическая стерилизация грунта. | 2 |
| | Специальные виды электротехнологии | |
| | Электротермическое оборудование сооружений для хранения с. х. продукции, режимы его работы в соответствии с требованиями технологий хранения. | 2 |
| | Электротермические установки и оборудование в растениеводстве. Особенности их работы. Активное вентилирование зерна: вентилируемые закрома, бункера активного вентилирования зерна. | 2 |
| Электрическое поле и его характеристика. Силовое воздействие на заряженные частицы. Способы и устройства для электрической обработки газовых, жидких и твердых частиц | 2 | |

| | |
|--|--------------|
| Электрические аэронизаторы, фильтры, аэрозольные установки: устройство, принцип работы, характеристики, назначение. Электронно-ионные технологии в растениеводстве: сепараторы зерна, предпосевная обработка семян, очистка от пыли. Устройство, принцип работы, характеристики. | 2 |
| Источники высокого напряжения для установок ЭИТ. Электроплазмолиз растительной ткани. Установки для электрической обработки жидкостей, влажных кормов, почвы, навоза: устройство, принцип работы, схемы управления, источники питания. Электроимпульсные технологии, их параметры и характеристики. Электроизгороди: устройство, принцип работы, характеристики, управление работой, область применения. | 2 |
| Электроэрозионные установки для обработки металла: устройство, принцип работы, характеристики, область применения. Свойства и проявление ультразвука. Ультразвуковые технологические установки и их применение в с.х.производстве. Магнитная обработка материалов. Применение магнитного поля для воздействия на семена, растения, животных. Электромагнитные установки для очистки семян и кормов, обработки воды: устройство, принцип работы, характеристики, схемы управления. | 2 |
| В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 12/12 |
| Изучение устройства и исследование работы проточных электрических водонагревателей. | 2/2 |
| Выбор электрокалориферных установок | 2/2 |
| Исследование работы вулканизатора | 2/2 |
| Проведение испытаний и пуско-наладочных работ на электротермических установках систем горячего водоснабжения и отопления. | 2/2 |
| Ультразвуковая обработка материала. | 2/2 |
| Проведение профилактических измерений и испытаний на установках специальных видов электротехнологий и источников ВН. Оформление протоколов испытаний и измерений. | 2/2 |
| Консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 6 |
| Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1 ПМ01 Составление сравнительной таблицы «Режимы работы трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором». Доклад «Современная ПЗА для управления и защиты трехфазными асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором». Опорный конспект «Технологические особенности работы электропривода в сельскохозяйственном производстве». Составление сравнительной таблицы «Особенности работы и конструкции, достоинства и недостатки насосных установок различного типа». | 12 |

| | | |
|--|--|---------------|
| Доклад «Нагрев сопротивлением». Опорный конспект по теме «Электроимпульсная техника». | | |
| Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК | | 130/36 |
| МДК 01.02. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК | | 130/36 |
| Тема 2.1. Основы автоматики | Содержание | 24/10 |
| | Основные элементы автоматики. Ручное и автоматическое управление объектами автоматики | 2 |
| | Характеристики элементов автоматики. Схемы и классификация автоматических систем. | 2 |
| | Датчики сопротивления и их виды. Датчики температуры, давления, расхода. Релейные элементы автоматики | 2 |
| | Логические устройства автоматики. Исполнительные механизмы. | 2 |
| | Технические средства автоматики. Объекты автоматического управления. | 2 |
| | Устойчивость автоматических систем управления. Качество переходных процессов управления в автоматической системе. | 2 |
| | Автоматические регуляторы. Структура систем автоматического регулирования | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 10/10 |
| | Определение основных параметров потенциметрического и термоэлектрического датчиков | 2/2 |
| | Автоматические регуляторы непрерывного и дискретного действия. | 2/2 |
| | Преобразователи систем автоматического контроля. | 2/2 |
| | Различные типы датчиков | 2/2 |
| | Системы автоматического регулирования | 2/2 |
| Тема 2.2. Роботизация производственных процессов | Содержание | 8/2 |
| | Производственные процессы, их роботизация. Промышленные роботы как одно из средств автоматизации производственных процессов. | 2 |
| | Роботизированная технологическая линия. | 2 |
| | Роботизированный технологический комплекс, его состав, устройство управления, устройства оснащения. | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 2/2 |

| | | |
|---|--|--------------|
| | Технологические процессы автоматизированной роботизированной механической обработки и сборки | 2/2 |
| Тема 2.3. Электронная техника | Содержание | 22/12 |
| | Электроника и этапы ее развития. Электронные лампы и физические процессы в них. | 2 |
| | Полупроводниковые приборы и физические процессы в них. | 2 |
| | Биполярные транзисторы – устройство и принцип работы. Влияние частоты и температуры на свойства биполярных транзисторов. | 2 |
| | Электронные усилители. Интегральные микросхемы и их разновидности. | 2 |
| | Фотоэлектронные приборы. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 12 |
| | Исследование типов контактов между полупроводниками: металл – полупроводник, полупроводники одного типа | 2 |
| | Полупроводниковый диод | 2 |
| | Электронные выпрямители | 2 |
| | Устройство и принцип работы фотодиода | 2 |
| | Устройство и принцип работы светодиода | 2 |
| | Характеристики аналоговых и цифровых (дискретных) сигналов | 2 |
| Тема 2.4. Основы автоматизации сельскохозяйственного производства | Содержание | 42/12 |
| | Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. | 2 |
| | Автоматизация вентиляционных и отопительных установок. | 2 |
| | Автоматизация водоснабжения животноводческих ферм. | 2 |
| | Автоматизация процесса нагрева воды. | 2 |
| | Автоматизация кормления. | 2 |
| | Автоматизация дозирования корма и учета продукции. | 2 |
| | Автоматизация технологических процессов в птицеводстве. | 2 |
| | Развитие автоматизации технологических процессов в растениеводстве. | 2 |
| | Способы обогрева защищенного грунта. | 2 |
| | Автоматическое управление температурой воздуха и почвы | 2 |
| | Автоматизация теплиц, САУ температурным режимом в блочных теплицах | 2 |
| | САУ микроклиматом в ангарных теплицах. | 2 |
| | САУ влажностью воздуха и почвы. | 2 |
| | Автоматизация технологических процессов ремонта с/х техники. | 2 |
| | Определение устойчивости и качества работы АСУ. | 2 |
| В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 12/12 | |
| Автоматическое управление траекторией движения мобильных агрегатов | 2/2 | |

| | | |
|--|--|------------|
| | Минимизация логических функций; изображение на релейно-контактных элементах системы управления, на бесконтактных элементах релейно-контактных схем | 2/2 |
| | Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики | 2/2 |
| | Определение динамической характеристики системы автоматического управления | 2/2 |
| | Автоматизация режимов при хранении картофеля и овощей | 2/2 |
| | Системы автоматического контроля и защиты | 2/2 |
| Контрольная работа | | 2/2 |
| Обязательная аудиторная нагрузка по курсовому проекту | | 20 |
| <p>Тематика курсовых проектов: 1. Автоматизация мобильной установки УФ облучения в свиарнике на 75 голов</p> <p>2. Автоматизация навозоуборочного транспортера типа ТСН – 160 в коровнике на 75 голов</p> <p>3. Автоматизация установки УФ облучения с программным количеством проходов в свиарнике на 75 голов</p> <p>4. Автоматизация обкаточно – тормозного стенда в ремонтной мастерской</p> <p>5. Автоматизация мобильного кормораздатчика типа КЭС – 1,7 в свиарнике на 150 голов</p> <p>6. Автоматизация башенной насосной установки с контролем по уровню на животноводческой ферме на 400 голов</p> <p>7. Автоматизация установки комбинированного обогрева в свиарнике на 100 голов</p> <p>8. Автоматизация нагрева воды в системе автопоения животных в телятнике на 100 голов</p> <p>9. Автоматизация двухагрегатной башенной установки животноводческой фермы на 420 голов</p> <p>10. Автоматизация комбинированной навозоуборочной установки в коровнике на 200 голов</p> <p>11. Автоматизация мобильного кормораздатчика типа КС – 1,5 в свиарнике на 150 голов</p> <p>12. Автоматизация децентрализованной электродвигательной в свиарнике на 200 голов</p> <p>13. Автоматизация установки УФ облучения и ИК обогрева в телятнике на 100 голов</p> <p>14. Автоматизация холодильной установки типа МХУ-8 в коровнике на 200 голов</p> <p>15. Автоматизация электродного водонагревателя типа ЭПЗ в телятнике на 200 голов</p> <p>16. Автоматизация электрокалориферной установки типа СФОЦ в телятнике на 200 голов</p> <p>17. Автоматизация навозоуборочного транспортера ТСН – 3,0Б в телятнике на 150 голов</p> <p>18. Автоматизация электродного котла типа КЭВ в свиарнике на 150 голов</p> <p>19. Автоматизация башенной насосной установки с контролем по давлению на животноводческой ферме на 550 голов</p> <p>20. Автоматизация установки активного вентилирования зерна на зернотоке</p> <p>21. Автоматизация стационарного кормораздаточного транспортера ТВК – 80 в коровнике на 100 голов</p> <p>22. Автоматизация мобильной установки УФ облучения типа УО – 4 в свиарнике на 100 голов</p> <p>23. Автоматизация кормоприготовительной машины на ферме КРС на 600 голов</p> <p>24. Автоматизация пленочной теплицы площадью 75 кв. м.</p> <p>25. Автоматизация теплогенератора типа ТГ в телятнике на 200 голов</p> <p>26. Автоматизация микроклимата в коровнике на 200 голов с регулированием по двум параметрам</p> | | |
| Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 2 ПМ01 | | 12 |

| | | |
|---|---|--------------|
| Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, составление отчётов по выполненным лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к защите отчётов по ним. Подготовка реферата на тему «Роботизация технологических процессов в сельском хозяйстве» Работа по оформлению пояснительной записки и графической части курсового проекта согласно варианту задания | | |
| Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов | | 78/24 |
| МДК 01.03. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов | | 78/24 |
| Тема 3.1. Производственная и организационная структура предприятия | Содержание | 4/2 |
| | Принципы организации производства. Техническая подготовка производства. Организация производственной инфраструктуры. Организационная структура управления предприятием | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 2/2 |
| | Расчет производственного цикла. Построение сетевого графика. | 2/2 |
| Тема 3.2. Организация труда на предприятии | Содержание | 10/4 |
| | Организация труда на предприятии: разделение труда, кооперация труда, организация и обслуживание рабочих мест. | 2 |
| | Техническое нормирование труда: значение и содержание. Классификация затрат рабочего времени. Виды норм. Методы установления норм времени. Фотография рабочего дня. Хронометраж. | 2 |
| | Производительность труда. Проектирование производственных норм. | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 4/4 |
| | Расчет производительности труда. | 4/4 |
| Тема 3.3. Контроль качества выполнения электромонтажных работ | Содержание | 10/4 |
| | Качество продукции и ее показатели. Карта технического уровня и качества продукции (работ, услуг). Управление качеством продукции (работ, услуг). Организация контроля качества продукции на предприятии. Конкурентоспособность продукции. Проведение корректирующих действий | 2 |

| | | |
|---|---|-------------|
| | Национальная, региональная и международная системы стандартизации. Система органов и служб стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов, действующих в РФ. | 2 |
| | Сертификация Законодательная база сертификации в РФ. Порядок проведения сертификации | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 4/4 |
| | Расчет показателей качества продукции | 2/2 |
| | Порядок проведения сертификации | 2/2 |
| Тема 3.4. Организационные основы производства | Содержание | 8/4 |
| | Организация: понятие и основные признаки. Формы предприятий. Классификация организаций по отраслевому признаку, экономическому назначению, уровню специализации, размерам. | 2 |
| | Организационно-правовые формы хозяйствования: хозяйственные товарищества, хозяйственные общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия. Основные характеристики и принципы функционирования. | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 4/4 |
| | Определение размера и структуры предприятия | 2/2 |
| | Определение специализации сельскохозяйственного производства. | 2/2 |
| Тема 3.5. Ресурсы предприятия | Содержание | 18/8 |
| | Материально техническая база предприятия. Основные понятия и классификация материально – технических ресурсов. | 2 |
| | Основные средства организации. | 2 |
| | Оборотные средства организации. | 2 |
| | Трудовые ресурсы организации, нормирование и оплата труда. | 2 |
| | Производственная программа и производственная мощность организации. Основы логистики предприятия. Маркетинговая деятельность организации. | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 8/8 |
| | Оценка и амортизация основных средств. | 4/4 |
| | Расчет показателей использования оборотных средств. | 2/2 |
| | Расчет повременной и сдельной форм оплаты труда. | 2/2 |
| Тема 3.6. Управление безопасностью труда | Содержание | 4/2 |
| | Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Экономические механизмы управления безопасностью труда. Система управления охраной труда и менеджмента производственной безопасности и здоровья работников. | 2 |
| | В том числе практических занятий (в форме практической подготовки) | 2/2 |
| | Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности. | 2/2 |

| | |
|--|-------|
| Консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 6 |
| <p>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 3 ПМ01</p> <p>Вид деятельности: Познавательная деятельность – работа с источниками информации: учебными, периодическими изданиями, Интернет-ресурсами.</p> <p>Задание по теме 3.2. Подготовить сообщение на одну из тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы изучения затрат рабочего времени. 2. Принципы нормирования труда. <p>Задание по теме 3.4. Подготовить презентацию на тему:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отличительные особенности организационно-правовых форм предприятий. <p>Задание по теме 3.5. Подготовить презентацию на тему:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формы и системы оплаты труда. <p>Задание по теме 3.5. Подготовить сообщение на тему:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды основных фондов сельскохозяйственных предприятий, показатели обеспеченности и эффективности их использования. <p>Задание по теме 3.6. Подготовить презентацию на тему:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные элементы, функции и принципы организации труда в соответствии с правилами техники безопасности. | 16 |
| <p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей. Безопасность труда. Монтаж внутренних электрических проводок. Монтаж осветительных установок</p> <p>Монтаж, наладка и эксплуатация электрического привода машин, механизмов, агрегатов, установок производственного назначения в животноводстве, растениеводстве, подсобных производств</p> <p>Организация работ при выполнении технического обслуживания и ремонта оборудования и средств автоматизации</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт пусковой, защитной аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт установок для создания микроклимата</p> | 36/36 |
| <p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>Вводный инструктаж по технике безопасности, охране труда, противопожарной безопасности. Инструктаж на рабочем месте. Изучение должностной инструкции по профессии.</p> <p>Подготовка рабочего места и инструмента для выполнения работ по техническому обслуживанию и профилактическому ремонту электрооборудования электрифицированных машин и агрегатов, внутренних и наружных электрических сетей и трансформаторных подстанций, средств автоматизации.</p> <p>Оконцевание проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводок и кабелей, тросовых и струнных электропроводок, наружных электропроводок на скобах, клицах, роликах. Монтаж и наладка оборудования</p> | 72/72 |

| | |
|--|----------------|
| <p>внутреннего и наружного освещения.</p> <p>Монтаж системы заземления, грозозащиты и молниеотводов.</p> <p>Монтаж электродвигателей и электропривода в условиях сельскохозяйственного производства. Эксплуатация и подбор электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок.</p> <p>Монтаж и наладка шкафов управления и вторичных цепей, станций управления сельскохозяйственной техники.</p> <p>Монтаж наладка и эксплуатация электротехнических установок вентиляции, оборудования электроотопления.</p> <p>Монтаж и наладка дифференцированной защиты линий, газовой защиты ТП, защиты ТП от перегрузок</p> <p>Монтаж, обслуживание и ремонт станций управления кормоприготовительным агрегатом, измельчителем кормов, транспортёром для уборки навоза.</p> <p>Монтаж, обслуживание и ремонт станций управления оборудованием для доения коров и для первичной обработки молока.</p> <p>Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для водонагревателя.</p> <p>Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для установок инфракрасного и ультрафиолетового облучения.</p> <p>Разработка мероприятий по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств. Организация подготовки электромонтажных работ. Составление графиков проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ</p> <p>Подведение итогов практики, оформление документации.</p> | |
| Промежуточная аттестация (экзамен по модулю) | 6 |
| Всего | 520/228 |

Промежуточная аттестация

По профессиональному модулю – экзамен в 5 семестре;

По МДК01.01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» – экзамен в 1 семестре;

По МДК01.02 «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» – дифференцированный зачет в 3 семестре

По МДК01.03 «Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов» – экзамен в 3 семестре

Учебная практика – комплексный дифференцированный зачет в 3 семестре;

Производственная практика – комплексный дифференцированный зачет в 3 семестре.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1. При реализации различных видов учебных занятий по ПМ01 используются следующие образовательные технологии:

| Вид занятия | Используемые образовательные технологии |
|-----------------------------|--|
| Теоретическое обучение (ТО) | Информационно-коммуникационные (ИКТ) |
| Практические занятия (ПЗ) | Информационно-коммуникационные (ИКТ), проектная технология, элементы технологии проблемного обучения |

3.1.2. При преподавании ПМ 02 используются следующие активные формы проведения занятий по видам аудиторных занятий:

| Вид занятия | Используемые активные формы проведения занятий |
|-----------------------------|--|
| Теоретическое обучение (ТО) | Разбор производственных ситуаций, лекции – визуализации |
| Практические занятия (ПЗ) | Деловые игры, метод проектов, разбор производственных ситуаций |

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинета социально-экономических дисциплин, учебных лабораторий электропривода сельскохозяйственных машин и оборудования животноводческих комплексов и механизированных ферм; светотехники;

монтажа, эксплуатации, наладки и ремонта электрооборудования;

автоматизации технологических процессов и систем автоматического управления;

электромонтажного полигона, библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование **кабинета социально – экономических дисциплин:**

по количеству обучающихся:

- посадочные места;

- комплект учебно-методической документации;

на кабинет:

- рабочее место преподавателя;

- годовые отчеты сельскохозяйственных предприятий разных форм собственности.

Технические средства обучения:

- калькуляторы;

- переносной мультимедиа - проектор;
- переносной ноутбук ASUS.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1.«Электропривода сельскохозяйственных машин и оборудования животноводческих комплексов и механизированных ферм»:

по количеству обучающихся:

- посадочные места;
- комплект учебно-методической документации;

на лабораторию:

- испытательные стенды электроприводов с ручным и автоматическим управлением;
- комплект плакатов
- технические средства обучения: мультимедиапроектор, ПК, экран.

2.«Светотехники»:

по количеству обучающихся:

- посадочные места;
- комплект учебно-методической документации;

на лабораторию:

- лабораторные столы и стенды с комплектом контрольно - измерительных приборов;
- осветительные и облучающие установки с.х. назначения;
- установки электротехнологий с.х.назначения;
- комплект плакатов.

3. «Монтажа, эксплуатации, наладки и ремонта электрооборудования»:

по количеству обучающихся:

- посадочные места;
- комплект учебно-методической документации;

на лабораторию:

- лабораторные столы с комплектом контрольно-измерительных приборов и испытательных стендов;
- щиты, станции управления технологическими установками сельскохозяйственного назначения;
- комплект плакатов

4. «Автоматизации технологических процессов и систем автоматического управления»:

по количеству обучающихся:

- посадочные места;
- комплект учебно-методической документации;

на лабораторию:

- автоматизированные рабочие места студентов;
- методические пособия;
- комплект плакатов;
- лабораторное оборудование.

Электромонтажный полигон:

- оборудование и оснастка для производства электромонтажных и ремонтных работ, а также работ, проводимых в порядке технической эксплуатации электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами;

- инструменты, изделия, электроизмерительные приборы и приспособления для производства электромонтажных и ремонтных работ, а также работ, проводимых в порядке технической эксплуатации электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами;

- средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасное производство монтажных, ремонтных работ

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

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Литература

Для обучающихся

Основные источники

1. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 224 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/946200>
2. Алексунин, В. А. Маркетинг: учебник / В. А. Алексунин. — 6-е изд., стер. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 214 с. Текст: электронный: <https://znanium.com/catalog/product/1091798>
3. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1031599>
4. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный: <https://znanium.com/catalog/product/1817037>
5. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1220172>
6. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — Москва: ИНФРА-М, 2019.— 402 с. – режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/982404>
7. Макаров, А. Н. Электротехнологические установки: учебное пособие / А. Н. Макаров, А. Ю. Соколов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 288 с. –Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1836532>
8. Москаленко, В. В. Электрический привод: учебник / В.В. Москаленко. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 364 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1190675>
9. Организация и нормирование труда: учеб. пособие / В.Б. Бычин, Е.В. Шубенкова, С.В. Малинин. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 248 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/991802>
10. Организация производства и управление предприятием: учебник / под ред. О.Г. Туровца. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 506 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный: <https://znanium.com/catalog/product/1841093>
11. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 412 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1079345>
12. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 448 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1090059>
13. Технические средства автоматизации и управления : учеб. пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znanium.com>]. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. : <http://znanium.com/catalog/product/1021825>

14. Фридман, А. М. Экономика организации: учебник / А.М. Фридман. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2022. — 239 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный: <https://znanium.com/catalog/product/1850707>
15. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 407 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1080668>
16. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1224468>
17. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты: учеб. пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 303 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1019416>

Дополнительные источники

1. Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода: учебник / Б. Ю. Васильев. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. - 268 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1858812>
2. Маркетинг: учеб. пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Жариков, М.В. Жарикова. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/977930>
3. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный.: <https://znanium.com/catalog/product/1818537>
4. Петрова, А. М. Автоматическое управление: учебное пособие / А.М. Петрова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1063695>
5. Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами: учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование).- Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1209815>
6. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА - М, 2022. — 144с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1860810>
7. Тушканов, М. П. Организация сельскохозяйственного производства: учебник / М. П. Тушканов, С. И. Грядов, А. К. Пастухов [и др.]; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный.: <https://znanium.com/catalog/product/1086027>
8. Хорольский В.Я. Эксплуатация электрооборудования. Задачник: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Ю.А. Медведько. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2022. — 176с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1760790>
9. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 136 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1090082>

Для преподавателей

Основные источники

1. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 224 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/946200>
2. Алексунин, В. А. Маркетинг: учебник / В. А. Алексунин. — 6-е изд., стер. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2019. - 214 с. Текст: электронный: <https://znanium.com/catalog/product/1091798>

3. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1031599>
 4. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный: <https://znaniium.com/catalog/product/1817037>
 5. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/product/1220172>
 6. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — Москва: ИНФРА-М, 2019.— 402 с. – режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/982404>
 7. Макаров, А. Н. Электротехнологические установки: учебное пособие / А. Н. Макаров, А. Ю. Соколов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 288 с. –Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/product/1836532>
 8. Москаленко, В. В. Электрический привод: учебник / В.В. Москаленко. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 364 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/product/1190675>
 9. Организация и нормирование труда: учеб. пособие / В.Б. Бычин, Е.В. Шубенкова, С.В. Малинин. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 248 с.- Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/991802>
 10. Организация производства и управление предприятием: учебник / под ред. О.Г. Туровца. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 506 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный: <https://znaniium.com/catalog/product/1841093>
 11. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 412 с. — Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1079345>
 12. Технические средства автоматизации и управления : учеб. пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znaniium.com>]. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. : <http://znaniium.com/catalog/product/1021825>
 13. Фридман, А. М. Экономика организации: учебник / А.М. Фридман. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2022. — 239 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный: <https://znaniium.com/catalog/product/1850707>
 14. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 407 с. — Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1080668>
 15. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/product/1224468>
 16. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты: учеб. пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 303 с. — Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1019416>
- Дополнительные источники**
1. Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода: учебник / Б. Ю. Васильев. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. - 268 с. – Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/product/1858812>
 2. Маркетинг: учеб. пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Жариков, М.В. Жарикова. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/977930>

3. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный.: <https://znanium.com/catalog/product/1818537>
4. Онищенко, Г. Б. Силовая электроника. Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения : учеб. пособие / Г.Б. Онищенко, О.М. Соснин. — Москва: ИИНФРА-М, 2020. — 122 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1044516>
5. Петрова, А. М. Автоматическое управление: учебное пособие / А.М. Петрова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1063695>
6. Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами: учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование).- Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1209815>
7. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА - М, 2022. — 144с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1860810>
8. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 448 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1090059>
9. Тушканов, М. П. Организация сельскохозяйственного производства: учебник / М. П. Тушканов, С. И. Грядов, А. К. Пастухов [и др.]; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный.: <https://znanium.com/catalog/product/1086027>
10. Хорольский В.Я. Эксплуатация электрооборудования. Задачник: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Ю.А. Медведько. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2022. — 176с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1760790>
11. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 136 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1090082>

Интернет – ресурсы (для обучающихся и для преподавателей)

1. Административно-управленческий портал. [Электронный ресурс] / AUP.Ru, - Режим доступа: <http://www.aup.ru/> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)
2. Вся электрика от А до Я. [Электронный ресурс] // [сайт] / Компания 21 век – 220В. – Режим доступа: <http://www.21vek-220v.ru> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)
3. Журнал Современные технологии автоматизации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cta.ru> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)
4. Мегалекции. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://megalektsii.ru/s35045t6.html> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)
5. Новости электротехники. Информационно – справочное издание [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)
6. Школа для электрика все секреты мастерства [Электронный ресурс] / Источник информации: [Школа для электрика: электротехника и электроника](http://electricalschool.info). Статьи, советы, полезная информация. – Режим доступа: <http://electricalschool.info> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)
7. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс] // [сайт] – Режим доступа: <http://electrolibrary.info> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)
8. Электропривод. Разработка и производство шаговых, вентильных, коллекторных электроприводов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://electroprivod.ru> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

3.4. Организация образовательного процесса

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин общепрофессионального цикла: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Основы электротехники», «Материаловедение», «Электротехнические материалы», «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», «Охрана труда», профессиональных модулей ПМ.02 «Энергообеспечение сельскохозяйственных предприятий». Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки при очной форме обучения составляет 36 часов в неделю.

Продолжительность учебных занятий составляет 90 минут (2 академических часа).

Учебная и производственная практики проводятся при освоении студентами профессиональных модулей концентрированно при обязательном сохранении в пределах учебного года объема часов, установленного учебным планом на теоретическую подготовку, производственная практика по модулю проводится в 3 семестре

Объем времени, отведенный на консультации, используется на индивидуальные и групповые консультации.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.14 ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| ПК1.1 Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования | Выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами | Оценка результатов выполнения заданий практических занятий Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического занятия |
| ПК1.2 Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте | Выполнение работ по обеспечению деятельности автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами | |
| ПК1.3 Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте | Выполнение работ по осуществлению организационного обеспечения процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами | |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Умение распознавать, анализировать задачу или проблему и определять этапы ее решения, реализовывать составленный план и оценивать результат своих действий | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического занятия |
| ОК 02. Использовать современные средства | Умение использовать различные цифровые средства | |

| | | |
|--|---|--|
| поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | для решения профессиональных задач и оформлять результаты поиска | |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Умение четко и грамотно строить высказывания на профессиональные темы | |

Возможности использования данной программы для других ПООП

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сельского хозяйства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.