

Департамент образования и науки Тюменской области

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Агротехнологический колледж»

СОГЛАСОВАНО

Инженер - учетчик

ООО «Ялуторовскагропромэнерго»

 П.В. Матвейчук

« 30 » 06 2017 г.



Рабочая программа профессионального модуля

**ПМ. 01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
(в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий**

2017г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.08 **Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» мая 2014г. № 457.

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «Агротехнологический колледж»

Разработчики:

Коржень В.А., преподаватель дисциплин профессионального учебного цикла
Миронова Т.В., преподаватель дисциплин профессионального учебного цикла
Авдеева Н.Г., преподаватель дисциплин профессионального учебного цикла
Смирнов С.Я., преподаватель дисциплин профессионального учебного цикла
Кремлёв В.В., преподаватель дисциплин профессионального учебного цикла
Елькин И.В., мастер производственного обучения
Никифоров А.В., мастер производственного обучения
Зверев В.О., мастер производственного обучения


Рабочая программа рассмотрена на заседании
ПЦК электротехнических дисциплин
Протокол № 10 от 23.06. 2017 г.

Председатель ПЦК

 В.А. Коржень

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УМР

 Н.П. Туровина

Рецензия
на рабочую программу
профессионального модуля

ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения),
автоматизация сельскохозяйственных предприятий
по специальности 35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства

Рабочая программа профессионального модуля "Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий" разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства с учётом содержания профессионального стандарта "Эксплуатация воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи".

В программе отражены:

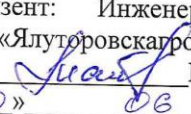
1. Цели освоения профессионального модуля.
2. Указаны компетенции, формируемые у обучающегося, в результате освоения модуля, перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения данного модуля.
3. Чётко определены структура и содержание модуля:
 - Распределение часов по разделам и темам;
 - Формы контроля по учебному плану (зачет, экзамен, курсовая работа (проект) с указанием семестра);
 - Тематический план изучения модуля;
 - Указаны вид учебного занятия: лекция, практическая работа, самостоятельная работа; определено содержание учебной и производственных практик.
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
5. Материально-техническое обеспечение модуля: указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

Рабочая программа включает региональный компонент: учитывать оптимальные режимы работы электрооборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции при обслуживании электроустановок в АПК юга Тюменской области; поддерживать режимы работы электроприводных механизмов в современном технологическом оборудовании аграрного производства региона; применять электронные приборы при составлении электросхем в системах автоматического управления, используемых в регионе.

В результате изучения профессионального модуля выпускники смогут: 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; производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства; проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства.

Рабочая программа профессионального модуля способствует формированию у обучающихся соответствующих знаний, умений и практического опыта в сфере эксплуатации электрооборудования автоматизации сельскохозяйственных предприятий.

Рабочая программа профессионального модуля обеспечивает подготовку конкурентоспособных выпускников в соответствии с запросами регионального рынка труда и может быть использована в учебном процессе подготовки по специальности "Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства".

Рецензент: Инженер - учетчик
ООО «Ялutorовскатропромэнерго»
 П.В Матвейчук
« 30 » 06 2017 г.



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	32

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования

(в т.ч. электроосвещения) автоматизация сельскохозяйственных предприятий

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **«Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования автоматизация сельскохозяйственных предприятий»** (ПК):

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления

ПК.1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок

ПК.1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления

ПКр 8. *Учитывать оптимальные режимы работы электрооборудования, используемые в растениеводстве и животноводстве, хранении и переработки сельскохозяйственной продукции при обслуживании электроустановок в АПК юга Тюменской области*

ПКр 9. *Поддерживать режимы работы электроприводных механизмов в современном технологическом оборудовании аграрного производства региона*

ПКр 10. *Применять электронные приборы при составлении электросхем в системах автоматического управления, используемых в регионе*

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

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

иметь практический опыт:

- монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;
- эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;
- монтажа, наладки и эксплуатации систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;

уметь:

- 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;
- поддерживать режимы работы электроприводных механизмов технологического оборудования;
- производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;
- проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства;

знать:

- основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;
- принцип действия и особенности работы электропривода сельскохозяйственного

производства;

- назначение светотехнических и электротехнических установок;
- технологические основы автоматизации и систему централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1000 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 702 часа, включая обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 468 часов; самостоятельную работу обучающегося – 234 часа
- учебной практики – 288 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **«Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения) автоматизация сельскохозяйственных предприятий»**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления
ПК 1.2.	Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок
ПК 1.3.	Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами
ПКр 8.	<i>Учитывать оптимальные режимы работы электрооборудования, используемые в растениеводстве и животноводстве, хранении и переработки сельскохозяйственной продукции при обслуживании электроустановок в АПК юга Тюменской области</i>
ПКр 9.	<i>Поддерживать режимы работы электроприводных механизмов в современном технологическом оборудовании аграрного производства региона</i>
ПКр 10.	<i>Применять электронные приборы при составлении электросхем в системах автоматического управления, используемых в регионе</i>
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 01

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, практика, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2 ПКр 8 ПКр 9	МДК.01.01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования автоматизация сельскохозяйственных предприятий	696	368	144		184		144	
ПК 1.3 ПКр 10	МДК 01.02 Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий	294	100	40		50		144	
	Всего:	990	468	184		234		288	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
МДК 01. 01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования автоматизация сельскохозяйственных предприятий			368	
Раздел 1. Средства и способы механизации в растениеводстве и животноводстве			50	
Тема 1.1. Механизация производственных процессов в растениеводстве	Содержание учебного материала		18	
	1	Механизация технологических процессов обработки почвы	10	3
	2	Механизация технологических процессов приготовления и внесения удобрений		3
	3	Механизация технологических процессов посева и посадка сельскохозяйственных культур		3
	4	Механизация технологических процессов по уходу за сельскохозяйственными культурами и защите растений		3
	5	Механизация технологических процессов уборки трав, силосных, кормовых, технических культур и картофеля		3
	Практические занятия № 1: составление схем основных способов посева и посадки сельскохозяйственных культур		2	
	Практические занятия № 2: составление схемы квадратно-гнездового способа посева		2	
	Практические занятия № 3: составление технологической карты по уходу за сельскохозяйственными культурами и защите растений		2	
	Практические занятия № 4: составление технологической карты по протравливанию семян с помощью современного оборудования		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №1: Механизация технологических процессов уборки овощей		6	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №2: Устройство и принцип работы зерноуборочных комбайнов		6	
Тема 1.2. Механизация производственных процессов в животноводстве	Содержание учебного материала		22	
	1	Общие сведения о фермах и комплексах	14	2
	2	Микроклимат в животноводческих помещениях		2
	3	Водоснабжение животноводческих ферм и пастбищ		2
	4	Механизация приготовления кормов		2

	5	Механизация раздачи кормов		2	
	6	Механизация машинного доения и первичной обработки молока		2	
	7	Механизация удаления навоза		2	
	Практические занятия № 5: составление схем по водоснабжению животноводческих ферм и пастбищ.		2		
	Практические занятия № 6: составление технологической карты по приготовлению кормов.		2		
	Практические занятия № 7: расчет производительности машин для доения и первичной обработки молока		2		
	Практические занятия № 8: составление схем по удалению навоза в сельском хозяйстве.		2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №3: автоматизированные системы машинного доения коров		7		
Тема 1.3. Использование теплоты и холода в сельском хозяйстве	Содержание учебного материала		10		
	1	Использование теплоты в сельском хозяйстве	6		3
	2	Использование холода в сельском хозяйстве			3
	Практические занятия № 9: расчет теплоты в сельском хозяйстве		2		
	Практические занятия № 10: расчет холода в сельском хозяйстве		2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №4: современные холодильные установки		6		
Раздел 2. Основы агрономии и зоотехнии			30		
Тема 2.1 Почва, её состав и свойства. Основная и поверхностная система обработки почв	Содержание учебного материала		6		
	1	Понятие о почве, ее состав и основные свойства	4		3
	2	Понятие о почве как природном образовании и основном средстве сельскохозяйственного производства			3
	3	Общая схема почвообразовательного процесса. Факторы и условия почвообразования			3
	4	Система обработки почв			3
	5	Научные основы обработки почвы и ее задачи при интенсификации земледелия			3
	6	Технологические операции при обработке почвы			3
	7	Приемы основной и поверхностной обработки почвы			3
	8	Оценка качества полевых работ			3
	9	Минеральные			3
	10	Их свойства и применение			3
	11	Роль удобрений в повышении плодородия почв, увеличение количества и улучшения качества урожая сельскохозяйственных культур			3
	12	Классификация удобрений, хранение, нормы, сроки и способы внесения минеральных удобрений			3

	Практические занятия № 1: описание основных типов почв России		2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №1: почва её происхождение и состав		3		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №2: обработка почвы		3		
Тема 2.2 Сорные растения. Севооборот	Содержание учебного материала		8		
	1	Сорные растения и меры борьбы с ними	4		3
	2	Понятие о сорняках			3
	3	Вред, наносимый сорняками			3
	4	Классификация и биологические особенности сорняков			3
	5	Комплексные меры борьбы с ними			3
	6	Охрана окружающей среды при работе с гербицидами			3
	7	Севообороты			3
	8	Понятие о севообороте, повторных, бессменных и промежуточных культурах			3
	9	Причины чередования культур в севообороте			3
	10	Классификация			
	11	Агротехническая и экономическая оценка севооборотов			
	Практические занятия № 2: разработка схем севооборотов		2		
	Практические занятия № 3: заполнение таблицы по морфологическим особенностям сорняков		2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №3: сорняки, вредители и болезни с/х культур, меры борьбы с ними		3		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №4: севообороты		3		
	Тема 2.3 Основы Анатомии и физиологии. Основы зоогигиены и ветеринарии	Содержание учебного материала			6
1		Основы анатомии	4	3	
2		Пищеварение, железы внутренней секреции		3	
3		Анатомия и физиология – биологические науки		3	
4		Строение и функции клеток		2	
5		Система органов пищеварения		2	
6		Обмен веществ и энергии		2	
7		Нервная система		3	
8		Рефлекс и его значение		3	
9		Понятие о зоогигиен		3	
10		Ветеринарно-санитарные требования к животноводческим помещениям, кормам и воде		3	
11		Гигиена ухода за животными		3	

	12	Понятие о ветеринарии		2
	13	Причины вызывающие незаразные болезни		2
	14	Меры предупреждения заболеваний, встречающихся у животных и людей		2
	Практические занятия № 4: особенности строения систем органов у сельскохозяйственных животных		2	
Тема 2.4 Скотоводство	Содержание учебного материала		6	
	1	Значение скотоводства для сельского хозяйства	4	2
	2	Молочная и мясная продуктивность и факторы, влияющие на нее		2
	3	Основные плановые породы крупного рогатого скота		2
	4	Технология воспроизводства		3
	5	Значение и задачи племенной работы по качественному улучшению крупного рогатого скота		3
	6	Определение норм кормления		3
	7	Составление кормового баланса на пастбищный период		3
	8	Расчет выхода питательных веществ в урожай с 1 га кормовых культур		2
	9	Расчет потребности в кормах на стойловый период и в целом на год		2
	Практические занятия № 5: расчет оценки питательности кормов		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №5: корма		3	
Тема 2.5 Свиноводство Птицеводство	Содержание учебного материала		4	
	1	Народнохозяйственное значение свиноводства	4	2
	2	Хозяйственно- биологические особенности свиней		2
	3	Классификация и основные породы свиней		2
	4	Воспроизводство стада и техника разведения свиней		2
	5	Пути повышения уровня интенсивности использования маточного стада		3
	6	Система содержания свиней в летний и зимний периоды		3
	7	Технология откорма свиней		3
	8	Племенная работа в свиноводстве		3
	9	Народнохозяйственное значение птицеводства		3
	10	Основные породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы		2
	11	Инкубация яиц и выращивание молодняка		2
	12	Выращивание цыплят- бройлеров		2
	13	Выращивание утят, гусят и индюшат на мясо		3
	14	Особенности племенной работы в птицеводстве		3

Раздел 3. Электропривод сельскохозяйственных машин		80	
Тема 3.1. Основы электропривода	Содержание учебного материала		12
	1	Понятие механических характеристик, уравнение движения электропривода	8
	2	Механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного тока	2
	3	Схемы включения и механические характеристики электродвигателей с независимым возбуждением	3
	4	Схемы включения и механические характеристики электродвигателей с последовательным возбуждением	3
	5	Механические характеристики электродвигателя с короткозамкнутым ротором	2
	6	Механические характеристики электродвигателя с фазным ротором	2
	7	Замкнутая система «преобразователь частоты – «асинхронный двигатель»	3
	Лабораторная работа №1: исследование электродвигателя постоянного тока		2
	Лабораторная работа №2: исследование замкнутой системы «преобразователь частоты – «асинхронный двигатель»		2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №1: инверторный электропривод		4
	Внеаудиторная самостоятельная работа №2: механические характеристики при тиристорном управлении электропривода		4
	Содержание учебного материала		6
Тема 3.2. Регулирование переменных электропривода	1	Тормозные режимы в электродвигателях	4
	2	Понятия о регулирования переменных электропривода	2
	3	Устройства силовой части электропривода	3
	4	Переходные процессы при резкопеременной нагрузке	3
	Лабораторная работа №3: исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №3: шаговый электропривод		4
	Содержание учебного материала		4
Тема 3.3. Расчёт мощности электропривода	1	Нагрузочные диаграммы электропривода	2
	2	Режимы работы электродвигателей	2
	Практические занятия №1: расчёт мощности электродвигателя при различных режимах работы		2
	Содержание учебного материала		16
Тема 3.4. Электрические аппараты управления и защиты	1	Назначение и классификация электрических аппаратов	10
	2	Монтаж и подключение коммутационных аппаратов с учетом международных стандартов	22

	3	Коммутационная аппаратура ручного управления		2
	4	Аппаратура защиты и защитно-отключающие устройства		2
	5	Бесконтактные коммутирующие устройства		2
	6	Магнитные пускатели		2
	7	Методика расчёта и выбора электрических аппаратов		3
	Лабораторная работа №4: испытание автоматических выключателей различной конструкции		2	
	Практические занятия №2: расчёт и выбор защитной аппаратуры		2	
	Практические занятия №3: расчёт и выбор аппаратуры управления		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №4: бесконтактная аппаратура в электроприводе		4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №5: расчётно – графическая работа №1		6	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №6: расчётно – графическая работа №2		6	
Тема 3.5. Автоматизированный электропривод	Содержание учебного материала		12	
	1	Особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства	6	3
	2	Контактные системы управления электроприводом		3
	3	Бесконтактные системы управления электроприводом		3
	4	Автоматизированные системы управления электроприводом		3
	Лабораторная работа №5: сборка нереверсивной схемы управления асинхронным двигателем		2	
	Лабораторная работа №6: сборка реверсивной схемы управления асинхронным двигателем		2	
	Лабораторная работа №7: сборка схемы управления асинхронным двигателем через реле времени		2	
Тема 3.6. Электропривод и автоматизация насосных установок	Содержание учебного материала		6	
	1	Область применения насосных установок в сельском хозяйстве. Башенные насосные установки	4	2
	2	Электропривод башенных и безбашенных насосных установок		3
	3	Электропривод и автоматизация агрегатных насосных установок		3
	Практические занятия №4: расчёт и выбор электродвигателя для насосных установок		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №7: современные системы управления электроприводом насосных станций		2	
Тема 3.7. Электропривод и автоматизация вентиляционных установок	Содержание учебного материала		6	
	1	Область применения вентиляционных установок в сельском хозяйстве	4	2
	2	Выбор электропривода вентиляционных установок		2
	3	Электропривод вентиляционных установок		3
	4	Автоматизация вентиляционных установок		3
	5	Электрическая и технологическая схемы управления вентиляционными установками		3

	Практические занятия №5: расчёт и выбор электропривода вентиляционных установок		2	
Тема 3.8. Электропривод и автоматизация оборудования животноводческих комплексов	Содержание учебного материала		10	
	1	Область применения кормоприготовительных машин в сельскохозяйственном производстве	8	2
	2	Электропривод кормоприготовительных и кормораздаточных машин		2
	3	Электрическая и технологическая схемы автоматизации приготовления кормов		3
	4	Электропривод и автоматизация навозоуборочных транспортеров		3
	5	Электропривод доильных установок и машин первичной обработки молока		3
	6	Принципиальные схемы управления доильными установками		3
	Практические занятия №6: составление принципиальных электрических схем управления транспортёров		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №8: энергосберегающие технологии в системе электропривода сельскохозяйственных машин		4	
Тема 3.9. Электропривод зерноочистительно - сушилных комплексов	Содержание учебного материала		8	
	1	Электропривод оборудования для транспортировки и хранения зерна	4	3
	2	Автоматизация оборудования для транспортировки и хранения зерна		3
	Практические занятия №7: составление электрических схем электропривода мельницы		2	
	Лабораторная работа №8: составление электрических схем управления электроприводами элеватора		2	
Раздел 4. Светотехника и электротехнология			98	
Тема 4.1. Осветительные установки	Содержание учебного материала		26	
	1	Основные понятия и определения светотехники	14	2
	2	Лампы накаливания		2
	3	Газоразрядные источники видимого излучения		2
	4	Методы определения светотехнических характеристик		2
	5	Светодиодные лампы		3
	6	Схемы включения газоразрядных источников видимого излучения		3
	7	Индукционные лампы		3
	8	Энергосберегающие источники света		3
	Лабораторная работа №1: сборка схем включения люминесцентных ламп		2	
	Лабораторная работа №2: исследование характеристик светодиодных ламп		2	
	Лабораторная работа №3: сборка схемы управления освещением через магнитный пускатель		2	

	<i>Лабораторная работа №4: сборка схемы управления освещением через импульсное реле</i>		2	
	<i>Лабораторная работа №5: сборка схемы управления освещением через реле времени</i>		2	
	<i>Лабораторная работа №6: сборка схемы управления освещением через датчик движения</i>		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №1: полупроводниковая светотехника		4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №2: анализ Российского рынка светодиодных приборов		4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №3: системы управления уличным освещением		4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №4: электронные пуско – регулирующие аппараты		4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №5: модульные светодиодные светильники		3	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №6: побочные явления в люминесцентных лампах и борьба с ними		4	
Тема 4.2. Расчет осветительных установок	Содержание учебного материала		14	
	1	Классификация установок освещения	14	2
	2	Устройство, характеристики светильников и прожекторов		3
	3	Методы расчета установок электрического освещения		3
	4	Метод коэффициента использования светового потока		2
	5	Методы расчета удельной мощности		3
	6	Методика расчета аппаратуры управления и защиты осветительными сетями		2
	7	Автоматизация управления осветительными установками		3
	8	Монтаж электропроводки для осветительных установок с учетом международных стандартов		3
	Внеаудиторная самостоятельная работа №7: Компоновка осветительной сети и расчет проводов. Учет пусковых токов электрических источников излучения при выборе защитной аппаратуры.		4	
Тема 4.3. Проектирование осветительных установок	Содержание учебного материала		18	
	1	Выбор системы и вида освещения	6	2
	2	Выбор нормируемой освещенности, выбор светильников		2
	3	Размещение светильников в освещаемом пространстве		3
	4	Упрощенный метод расчета осветительных установок		3
	5	Методы расчета энергосберегающих осветительных установок		3
	Практические занятия №1: выбор нормируемой освещенности в помещении, выбор светильников		2	
	Практические занятия №2: размещение светильников в освещающем пространстве		2	

	Практические занятия №3: расчет и выбор установки электрического освещения точечным методом		2	
	Практические занятия №4: расчет и выбор установки электрического освещения методом использования коэффициента светового потока		2	
	Практические занятия №5: расчет и выбор установки электрического освещения методом удельной мощности		2	
	Практические занятия №6: расчет и выбор энергосберегающих источников света		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №8: расчётно – графическая работа №1		5	
Тема 4.4. Источники ультрафиолетового облучения	Содержание учебного материала		14	
	1	Виды облучения и их влияние	10	2
	2	Облучающие устройства в животноводстве		2
	3	Облучающие устройства в растениеводстве		2
	4	Энергосберегающие источники УФ облучения		3
	5	Методика расчета установок для облучения		3
	Практические занятия №7: расчет и выбор установок для облучений		2	
	Лабораторная работа №7: исследование облучательной установки		2	
Тема 4.5. Установки для инфракрасного обогрева	Содержание учебного материала		10	
	1	Способы инфракрасного обогрева в сельском хозяйстве	6	2
	2	Классификация установок для ИК обогрева		2
	3	Энергосберегающая комбинированная система обогрева		2
	Лабораторная работа №8: исследование установки для инфракрасного обогрева		2	
	Практические занятия №8: расчет и выбор установок для ИК обогрева		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №9: газовые инфракрасные излучатели, горелки газовые автоматизированные, газовые генераторы горячего воздуха		4	
Тема 4.6. Электротехнологические установки	Содержание учебного материала		16	
	1	Сущность электротехнологии и ее применения в сельском хозяйстве	8	3
	2	Способы электронагрева		3
	3	Классификация электронагревательных установок		2
	4	Системы и виды отопления сельскохозяйственных помещений		2
	Лабораторная работа №9: исследование характеристик водонагревателя		2	
	Практические занятия №9: расчёт и выбор электрокалориферной установки		2	
	Практические занятия №10: расчёт и выбор электроводонагревателей		2	
	Лабораторная работа №10: исследование электронагревателя		2	

	Внеаудиторная самостоятельная работа №10: прямоточные электродоты FIL-SPL, электрокалориферы серии ЭК		6	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №11: расчётно графическая работа №2		5	
Раздел 5. Электронная техника			80	
Введение	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные этапы развития отечественной и зарубежной электроники с учетом международных стандартов	2	3
	2	Классификация электронных приборов. Элементная база электроники		3
Тема 5.1. Электрофизические свойства полупроводников	Содержание учебного материала		2	
	1	Деление веществ на три класса	2	2
	2	Равновесная и неравновесная концентрации носителей зарядов		2
	3	Собственная и примесная типы проводимостей		2
Тема 5.2. Образование и свойства р-п перехода	Содержание учебного материала		4	
	1	Характеристика и параметры р-п перехода	4	2
	2	Явление инжекции и экстракции, диффузный и дрейфовый ток		2
	3	Действие прямого и обратного напряжения		3
Тема 5.3. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		8	
	1	Определение, конструкции и технологии получения диодов, разновидности и типы диодов	2	3
	2	Системы обозначений и маркировки диодов		2
	Лабораторная работа №1: исследование полупроводниковых диодов.		4	
	Практические занятия №1: определение работоспособности диодов мультиметром		2	
Тема 5.4. Тиристоры	Содержание учебного материала		6	
	1	Конструкция и принцип действия тиристоров	4	2
	2	Основные параметры и ВАХ тиристоров		2
	3	Система обозначений тиристоров		2
	Лабораторная работа №2: исследование управляемых тиристоров		2	
Тема 5.5. Транзисторы	Содержание учебного материала		10	
	1	Конструкция, типы, электрофизические процессы, статические характеристики, параметры	4	2
	2	Применение биполярных и полевых транзисторов		2
	Лабораторная работа №3: исследование биполярного транзистора		4	
	Практические занятия №2: определение работоспособности транзистора.		2	
Тема 5.6. Интегральные	Содержание учебного материала		2	

микросхемы	1	Пассивные и активные элементы, компоненты ИС	2	1
	2	Классификация, технологии изготовления ИС		1
	Внеаудиторная самостоятельная работа №1: Технологические процессы изготовления ИС.		4	
Тема 5.7. Оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала		8	
	1	Фотоэлектрические приборы. Применение в линиях уличного освещения на ТП 10/0,4 кВ Ялutorовского района, для контроля за микроклиматом (на базе ООО «Агрофирма КР и ММ» с. Упорово или другом с\х предприятии)	6	2
	2	Оптоэлектронные полупроводниковые приборы		3
	3	Световые ключи, система обозначений и маркировка оптоэлектронных приборов		3
	Лабораторная работа №4: исследование полупроводникового оптрона		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №2: Полупроводниковые лазеры.		6	
	Содержание учебного материала		2	
Тема 5.8. Приборы отображения информации	1	Общие сведения о электровакуумных приборах. Применение в приборах отыскания мест повреждения в кабельных линиях предприятия ООО «Центр энергетического сервиса» г. Ялutorовск	2	2
	2	Электроннолучевая трубка		2
	3	Электронный осциллограф		2
	4	Кинескопы		3
	5	Световые индикаторы		3
	Внеаудиторная самостоятельная работа №3 Светодиодные индикаторы.		6	
	Содержание учебного материала		6	
Тема 5.9. Электронные выпрямители	1	Сетевые источники питания. Применение в схемах РЗА и автоматике в электрических сетях (на примере Ялutorовского РЭС)	2	2
	2	Схемы выпрямительных устройств		3
	3	Виды сглаживающих фильтров		2
	Практические занятия №3: расчет мостового выпрямителя для питания обмоток реле и аккумулятора		2	
	Лабораторная работа №5: исследование однофазных электронных выпрямителей		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №4: Импульсные стабилизаторы напряжения		6	
	Содержание учебного материала		4	
Тема 5.10. Инверторы, преобразователи напряжения и частоты	1	Инверторы тока и напряжения	2	
	2	Инверторы на транзисторах		
	3	Способы и схемы включения		
	Лабораторная работа №6: исследование автономного инвертора		2	

Тема 5.11. Стабилизаторы тока напряжения	Содержание учебного материала		4	
	1	Стабилизаторы и умножители напряжения	4	2
	2	Расчет параметрического стабилизатора		2
Тема 5.12. Типы усилителей и их особенности	Содержание учебного материала		8	
	1	Общие сведения, назначение, параметры усилителей	4	2
	2	Классификация усилителей		3
	3	Виды искажений усилителей		2
	4	Усилители на полевых и биполярных транзисторах		2
	Лабораторная работа №7: исследование полупроводникового усилителя		2	
	Практические занятия №4: графический расчет усилителя		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа №5: Резонансные усилители. №6 Обратная связь в усилителях		8	
Тема 5.13. Генераторы гармонических колебаний и генераторы ЛИН	Содержание учебного материала		6	
	1	Структурная схема генератора. Применение электронных генераторов для обработки семян (на примере ООО «Юнигрэйн», ООО «Дружба – Нива» или других с/х предприятиях)	6	2
	2	Разновидности генераторов		2
	3	Принцип работы генераторов гармонических колебаний		3
	4	Генераторы пилообразного напряжения		2
Тема 5.14. Триггеры	Содержание учебного материала		4	
	1	Симметричные и несимметричные триггер	2	2
	2	Применение, устройство, принцип действия		2
	Лабораторная работа №8: исследование симметричного триггера		2	
Тема 5.15. Мультивибраторы	Содержание учебного материала		4	
	1	Симметричные и несимметричные мультивибраторы	2	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа №7: Ждущие мультивибраторы. №8 Электронные ключи на различных базовых элементах	10	
	Практические занятия №5: расчет симметричного мультивибратора		2	
Раздел 6. Монтаж электроустановок до 1000В			30	
Тема 6.1. Общие сведения о электропроводках и монтаже	Содержание учебного материала		6	
	1	Виды и устройство проводов, их маркировка	4	2
	2	Виды кабелей, конструкция и их маркировка		3
	Лабораторная работа №1: монтаж электроустановочных изделий		2	
Тема 6.2. Монтаж	Содержание учебного материала		18	

электроустановочных изделий	1	Опорные и крепежные конструкции электропроводок	10	3	
	2	Последовательность оконцевания жилы провода различными способами		3	
	3	Технология крепления проводов в распределительных коробках		2	
	4	Способ разводки проводов и их креплений		2	
	5	Способы монтажа изоляторов		3	
	Лабораторная работа №2: проверка неисправности проводника		2		
	Лабораторная работа №3: монтаж электропроводки в коробах и установка распределительных коробок		2		
	Лабораторная работа №4: выполнение монтажа проволочного лотка		2		
	Лабораторная работа №5: монтаж системы управления освещением		2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №1: развитие электромонтажной индустрии в РФ		4		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №2: современные электромонтажные инструменты и оборудования		4		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №3: системы управления программированием в электромонтажных схемах		4		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №4: монтаж систем сигнализации и автоматики		3		
Тема 6.3. Система программирования в электромонтаже	Содержание учебного материала		6		
	1	Программирование при электромонтажных работах	2		2
	Практические занятия №1: исследование характеристик программируемых контроллеров		2		
	Практические занятия №2: создание интегральных схем для программирования контроллера		2		
МДК 01.02. Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий			100		
Тема 1.1. Введение. Основные понятия автоматики	Содержание учебного материала		2	1	
	1	Состав систем автоматики	2		
Тема 1.2. Повреждения и аномальные режимы работы в электрических системах	Содержание учебного материала		2	2	
	1	Виды повреждений в энергосистеме	2		
Тема 1.3. Датчики. Их назначения	Содержание учебного материала		8	3	
	1	Электромагнитные датчики	8		2
	2	Фотоэлектрические датчики			2
	3	Измерительные элементы систем автоматики.			2

	4	Датчики температуры и давления		2
Тема 1.4. Принципы выполнения релейной защиты	Содержание учебного материала		42	
	1	Общие принципы выполнения релейной защиты	26	3
	2	Изображение реле и их контактов на принципиальных схемах релейной защиты		3
	3	Общие сведения об электромеханических реле		3
	4	Электромагнитные реле.		3
	5	Устройства и принцип действия электромагнитных реле		3
	6	Токи срабатывания и возврата реле, коэффициент возврата		2
	7	Электромагнитные реле тока. Электромагнитные реле напряжения		3
	8	Промежуточные электромагнитные реле.		3
	9	Указательные реле		3
	10	Электромагнитное реле времени		2
	11	Контактные реле.		3
	12	Тепловое реле		3
	13	Токовая отсечка линии электропередач		3
	Лабораторная работа №1: испытание реле тока		2	
	Лабораторная работа №2: испытание реле напряжения		2	
	Лабораторная работа №3: испытание реле времени		2	
	Лабораторная работа №4: испытание реле тока с выдержкой времени		2	
	Лабораторная работа №5: испытание дифференциального реле тока		2	
	Лабораторная работа №6: испытание реле сопротивления		2	
	Практические занятия №1: сборка схемы максимально-токовой защиты линии электропередачи		2	
	Практические занятия №2: проверка дифференциальной защиты трансформатора		2	
Тема 1.5. Источники оперативного тока и их характеристика	Содержание учебного материала		4	
	1	Назначение источников оперативного тока	2	2
	Практические занятия №3: испытание реле направления мощности		2	
Тема 1.6. Защиты на воздушных и кабельных линиях электропередач	Содержание учебного материала		12	
	1	Защиты на ЛЭП и требования к ним	8	2
	2	Назначение МТЗ-10 кв, область применения		2

	3	Схемы МТЗ -10 кв и ее элементы		2
	4	Назначение токовой отсечки, область применения, схема и ее работа.		3
	Лабораторная работа №7: расчет МТЗ-10 кв		2	
	Лабораторная работа №8: расчет токовой отсечки 10 кв.		2	
Тема 1.7. Защиты силовых трансформаторов	Содержание учебного материала		14	
	1	Виды повреждения силовых трансформаторов и защиты, устанавливаемые на них	10	2
	2	Газовая защита ее назначение, схема и принцип действия.		3
	3	МТЗ -110кВ, защита от перегрузки, назначение и принцип действия		3
	4	Дифференциальная защита силового трансформатора, область применения и принцип действия		3
	5	Изучение дифференциального токового реле ДЗТ-11		3
	Практические занятия №4: Техническое обслуживание газового реле ПГ-22, РГЧЗ - 66		2	
	Практические занятия №5: Разработка схемы дифференциальной защиты силового трансформатора		2	
	Содержание учебного материала		12	
Тема 1.8. Защиты на сборных шинах ПС	1	Дифференциальная защита шин на ПС 110/10	2	2
	Лабораторная работа №9: проверка трансформатора тока И54М, построение вольтамперной характеристики		2	
	Лабораторная работа №10: сборка схемы максимально токовой защиты.		2	
	Практические занятия №6: Измерение величин вольтамперфазометром ВАФ		2	
	Практические занятия №7: проверка токового реле РТ - 40		2	
	Практические занятия №8: проверка реле времени		2	
	Содержание учебного материала		4	
Тема 1.8. Автоматизация сельскохозяйственных предприятий	Практические занятия №9: Разработка системы автоматизации сушки и переработки зерна		2	
	Практические занятия №10: Разработка системы автоматизации на фермах крупнорогатого скота.		2	

Внеаудиторная самостоятельная работа: <ol style="list-style-type: none"> 1. Система автоматизации водоснабжения сельскохозяйственных потребителей 2. Система автоматизации вентиляции сельскохозяйственных потребителей 3. Система автоматизации линий кормораздачи 4. Система автоматизации управления освещением 5. Контактная система управления технологическими процессами 6. Виды защит, применяемых в системах автоматизации 7. Система автоматизации зерноочистительных машин 8. Система автоматизации вентилирования зерна 9. Система автоматизации навозоуборочных транспортеров 10. Система автоматизации машин первичной обработки молока 	50	
--	-----------	--

Для характера уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Учебная практика по					
ПМ. 01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования					
(в т.ч. электроосвещения) сельскохозяйственных предприятий, 288 часа					
1	Выполнение слесарно-сборочных работ	Содержание учебного материала			72
		Изучение и выполнение приемов пользования рабочим инструментом	Организация безопасной работы в слесарно-механической мастерской, знакомство с оборудованием с учетом международных требований	6	
			Выполнение приемов плоскостной разметки, рубки, правки, гибки, резки металла	12	
			Выполнение приемов опилования, сверления, зенкерования отверстий, нарезания наружной и внутренней резьбы	12	
			Выполнение простых слесарных и монтажных работ при отсоединении электрооборудования	6	
			Выполнение пригоночных операций слесарной обработки	6	
			Соединение штифтами и шплинтами. Сборка резьбовых, болтовых, шпоночных и клиновых соединений	12	
			Разделка проводов и кабелей	6	
			Лужение и пайка проводов	6	
			Оконцевание жил проводов и кабелей	6	
2	Выполнение токарных работ	Содержание учебного материала			72
		Выполнение приемов токарной обработки	Техника безопасности при работе на станках. Общие требования техники безопасности	6	
			Обработка деталей электрических машин и аппаратов на универсальных токарных станках с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений	12	
			Обработка длинных валов и винтов электрооборудования с применением подвижных и неподвижных люнетов, глубокое сверление и расточка отверстий пушечными сверлами и другим специальным инструментом	12	
			Обработка деталей из графитовых изделий для производства твердых сплавов	12	
			Обработка сложные крупногабаритных деталей и узлов электрооборудования	12	
			Выполнение проверки качества обработки поверхностей деталей, выполненных на токарных станках	12	
			Нарезка наружных и внутренних однозаходных, треугольных, прямоугольных и трапецидальных резьб резцом	6	

3	Выполнение кузнечно-сварочных работ	Содержание учебного материала		72
		Выполнение приемов кузнечно-сварочной обработки	Техника безопасности и противопожарной безопасности при работе у нагревательных устройств, ручнойковки металла и сварочных инструментов	6
			Выполнение операций по фасоннойковки металла	12
			Выполнение термической обработки металла	6
			Восстановление деталей электрооборудования, выполняя при этом комплексные кузнечные работы	12
			Выполнение соединения проводов и кабелей с помощью сварки	12
			Выполнение сварки стыковых соединений в различных пространственных положениях	12
			Выполнение газовой сварки и резки металлов	12
4	Монтаж электропроводки и электрооборудования	Содержание учебного материала		72
		Выполнение основных электромонтажных работ	<i>Монтаж открытой и скрытой электропроводки</i>	6
			<i>Монтаж электропроводки на лотках, в трубах и гофре</i>	6
			<i>Монтаж осветительной сети и осветительных установок</i>	6
			<i>Монтаж приборов учета электрической энергии</i>	6
			<i>Вспомогательные электромонтажные работы: изготовление деталей крепления проводов кабелей; установка и заделка деталей крепления</i>	12
			Подготовительные работы для монтажа электромеханического оборудования	6
			Составление технологических карт на монтаж электрических машин	6
			Монтаж электрических двигателей	12
			<i>Монтаж коммутационной, пуско-регулирующей и защитной аппаратуры</i>	6
			Монтаж рабочего механизма с электродвигателем	6

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лаборатории

Оборудование учебного кабинета и учебных мест:

- рабочие столы;
- стулья;
- стенды;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя

Учебные наглядные пособия:

- стенды;
- установки;
- осветительные приборы;
- измерительные приборы;
- таблицы;
- плакаты;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- учебно-методический комплект.
- обучающий материал на электронных носителях

Лаборатории:

- лаборатория по электронной технике;
- лаборатория по основам автоматики;
- лаборатория электропривода сельскохозяйственных машин;
- лаборатория механизации сельскохозяйственного производства

Перечень оборудования лаборатории

Электронная техника

Лабораторный стенд «Промэлектроника» состоит из – 14 столов

Лабораторный стенд состоит из стола, поворотных барабанов, измерительных блоков, сменных блоков, осциллографов

1. Мультиметры типа ВР-11 – 28шт.

2. Комбинированный прибор «Сура»:

- осциллограф С1-159 – 14 шт.
- генератор синусоидальных и прямоугольных напряжений – 14шт.
- блок питания, состоящий из двух стабилизированных источников питания – 14
- источник переменного напряжения 48В и 40В
- сменные блоки – 140шт.
- соединительные провода

3. Осциллограф электронный школьный -5шт.

4. Макет электронно-лучевой трубки -1шт.

Блок резисторов при $P=0,5\text{Вт}$ - МЛТ-

- 27,33,100,200,270,330,470,680 Ом,
- 1,2,2,3,3,4,7,8,2,10,15,22,47,150к Ом

5 Блок переменных резисторов при $P=0,25\text{Вт}$:

- 470Ом, 2,2, 22,47к Ом

6. Блок конденсаторов: К-

- 30,300,550,1500,2200,3300 мкФ
- 0,1,0,2,0,22,0,47мкФ

- 1,10,47,220мкФ при напряжении 180 В
- 7 Блок диодов – КД209А, КД510А
- блок светодиода АЛ307БМ
- блок стабилитрона КС175М
- блок тиристора КУ101Б
- 8 Блок транзистора КТ315А, блок микросхем К118ТЛБ, К118УДБ, К118УНТВ, КМ155ТМ2, К17УН4А
- 9. Блок ламп МН26-0,12-1
- 10. Блок трансформатора - 4
- 11. Блок нагревателя 3Вт
- 12. Блок терморезистора КИТ4

Перечень оборудования лаборатории Основы автоматики

Кабинет-лаборатория «Автоматика» состоит:

1. Установка У5052 -5шт.
2. Установка У5053 -1шт.

Установка У5052 состоит:

- токовый блок –К-513.
- блок напряжения К-514

Установка У5053 состоит:

- токовый блок –К-513.
- блок напряжения К-514
- фазоизмерительный блок

Тренажер ТРЭС-1 (тренажер районных электрических сетей)

1. ЭВМ – типа «Электроника» - 1шт.
2. Преобразующее устройство ПУ – 1шт.
3. Мнемо-щит - 1шт.
4. Видеоконтрольное устройство – 2шт.

Перечень оборудования лаборатории Электропривода сельскохозяйственных машин

Стенд №1. «Запуск электродвигателя»

Стенд № 2. Электрический привод. Исполнение стендовое компьютерное. ЭП-СК

Габариты 2300х1550х650 мм

Технические характеристики:

Напряжение электропитания 3х380 В

Частота питающего напряжения 50 Гц

Потребляемая мощность, не более 750 ВА

Состав:

Модули: питание стенда; питание; добавочные сопротивления № 1; ввод/вывод; регуляторы; тиристорный преобразователь; тиристорный возбудитель; преобразователь частоты; силовой; измеритель мощности

Электромашинный агрегат (машина постоянного тока, асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, энкодер)

Персональный компьютер

Лабораторный стол

Компьютерный стол

Тумбочка-подставка под агрегат
Программное обеспечение (компакт-диск)
Комплект силовых кабелей и соединительных проводов
Стенд № 3 Электрические машины. Исполнение стендовое компьютерное. ЭМ-СК
Габариты 2300х1550х650 мм
Технические характеристики:
Напряжение электропитания 3х380 В
Частота питающего напряжения 50 Гц
Потребляемая мощность, не более 750 ВА
Состав:
Модули: питание стенда; питание; измеритель мощности; добавочные сопротивления(2 шт.); ввод/вывод; автотрансформатор; однофазные трансформаторы; преобразователь частоты; тиристорный преобразователь; измерительный; силовой
Электромашинный агрегат (машина постоянного тока, асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, энкодер)
Персональный компьютер
Лабораторный стол
Компьютерный стол
Тумбочка-подставка под агрегат
Программное обеспечение (компакт-диск)
Комплект силовых кабелей и соединительных проводов

Перечень оборудования электротехнической лаборатории

Типовой комплект учебного оборудования "Релейная защита", исполнение стендовое компьютерное, РЗ-СК
Габариты 2400х1350х650 мм
Масса, не более 180 кг
Состав:
1. Модули: питания стенда; высокочастотной защиты и оперативного тока; ввода-вывода; измерительный; реле тока (3 шт.); реле напряжения (3 шт.); реле времени; реле мощности; дополнительных реле
2. Модели: реле тока типа РТ-80; дифференциального реле типа ДЗТ-11; реле сопротивления типа КРС-1
3. Персональный компьютер
4. Лабораторный стол (2 шт.)
5. Компьютерный стол
6. Комплект соединительных проводов и силовых кабелей
7. Программное обеспечение (компакт-диск).
Технические характеристики:
Напряжение электропитания - 220 В
Частота питающего напряжения - 50 Гц
Потребляемая мощность, не более - 500 ВА

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Воробьев, В.А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебник для СПО / В.А. Воробьев. – 2 – е изд., испр. и доп. М. : Издательство Юрайт, 2017. – 283 с. – Серия : Профессиональное образование.
2. Механизация сельскохозяйственного производства : учеб. для студ. сред. спец. учеб. заведений / В. К. Скоркин, Е. И. Резник, Н. И. Бычков. - М.: КолосС, 2011. – 319 с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учеб. заведений).
3. Основы агрономии: учебник /; под ред. Н. Н. Третьякова. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. – 464 с.
4. Легеза, В. Н. Животноводство: учеб. / В. Н. Легеза. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2012. – 384 с.
5. Кацман М.М. Электрический привод: учебник для студ.учреждений сред.проф. образования/М.М. Кацман – 7е изд., стер – М.: Издательский центр «Академия», 2014 – 384 с.
6. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.М. Кацман. – 4-е изд. Перераб. И доп. – М.: Академия, 2013.-258с.
7. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2011. – 448 с.
8. Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования : учеб. пособие / И. П. Крючков, Б. Н. Неклепаев, В. А. Старшинов; под ред. И. П. Крюкова, В. И. Старшинова. – М.: Академия, 2011. – 416 с.
9. Москаленко, В. В. Электрический привод : учеб. для сред. проф. образования / В. В. Москаленко. - М.: Академия, 2012. – 368 с.
10. Шеховцов, В. П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Шеховцов. – М.: ФОРУМ, 2011. – 160 с. : ил.
11. Павлович, С. Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования : учеб. пособие / С. Н. Павлович. - 4-е изд. / С. Н. Павлович, Б. И. Фираго. - Минск : Вышэйш. шк., 2012. – 245 с. : ил.
12. Электротехника и электроника : учеб. для студ. сред. проф. образования / Б. И. Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенинников; под ред. Б. И. Петленко. – 3- е изд., стер. – М.: Академия, 2012. – 320 с.
13. Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей : решение задач : учеб. пособие для студ. учреждений проф. образования / Е. А. Лоторейчук. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 272 с. – (Профессиональное образование).
14. Башарин, С.А. Теоретические основы электрических цепей и электромагнитного поля : учеб. пособие / С. А. Башарин, В. В. Федоров. – М.: Академия, 2011– 304 с.
15. Гальперин, М. В. Электронная техника: учеб. / М. В. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2010. – 352 с. . – (Профессиональное образование).
16. Берикашвили, В. Ш. Электронная техника : учеб. для студ. сред. проф. образования / В. Ш. Берикашвили, А. К. Черепанов. - 3- изд., стер. - М.: Академия, 2011. – 368 с.
17. Горошков, Б. И. Электронная техника : учеб. для студ. сред. проф. образования / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М.: Академия, 2012. – 320 с.
18. Шишмарев, В. Ю. Автоматика : учеб. для студ. сред. проф. учеб. заведений / В. Ю. Шишмарев. - М.: Академия, 2011.-92 с.

19. Келим, Ю. М. Типовые элементы систем автоматического управления : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М., 2011.-384 с. – (Профессиональное образование).
20. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике / под ред. А.В. Калиниченко.- М.: Инфра-Инженерия,2012.- 576 с.

Дополнительные источники:

Дополнительные пособия:

1. Земледелие [Журнал]. - 2013. - № 1 – 12.
2. Электро [Журнал]. - 2013. - № 1 – 12.
3. Энергобезопасность и энергоснабжение [Журнал]. - 2013. - № 1 – 12.
4. Лобзин, С.А. Электротехника: Лабораторный практикум.- М.:Академия.,2010.-192 с.
5. Нефедова, Н. В. Карманный справочник по электронике и электротехнике / Н. В. Нефедова, П. М. Каменев, О. М. Большунова. – 3-е изд. – Ростов н/Д. : Феникс, 2011. – 283 с. – (Справочник).
6. Механизация и электрификация животноводства [Журнал]. - 2014. - № 1 – 12.
7. Электро [Журнал]. - 2014. - № 1 – 12.
8. Энергобезопасность и энергоснабжение [Журнал]. - 2014. - № 1 – 12.

Интернет-ресурсы:

- 1.Библиотека бесплатных книг. Книги по агрономии [Электронный ресурс]: Бесплатная онлайн библиотека./ Учебная бесплатная библиотека. - Режим доступа к библиотеке <http://futuricon.ru/> - Заглавие с экрана.
- 2.Библиотека бесплатных книг [Электронный ресурс]: Бесплатно скачать книгу дипломные работы по агрономии./ Учебное пособие. - Режим доступа <http://nunahost.ru/> Заглавие с экрана.
3. Единое окно [Электронный ресурс]: образовательный ресурс/ ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика", 2005-2011; Министерство образования и науки РФ 2005-2010. Режим доступа: <http://window.edu.ru> – Заглавие с экрана.
4. Фермер.ру [Электронный ресурс]: главный фермерский портал/: Студия Золотко, 2011. Режим доступа: <http://www.fermer.ru/> – Заглавие с экрана.
- Сельхозтехника. Картофелеуборочная машина RL 1700.[Электронный ресурс]: Сельскохозяйственная техника. Режим доступа <http://www.evrohimservis.ru/technics/catalog/details/41/> - Заглавие с экрана.
5. Единое окно. Машины для уборки зерновых культур [Электронный ресурс]: Учебное пособие. Режим доступа http://window.edu.ru/window/library/pdf2txt?p_id=35337 - Заглавие с экрана.
6. ЭБС «Книга Фонд» [Электронный ресурс]: электронный ресурс литературы/ KnigaFund, 2008. – Режим доступа: <http://knigafund.ru> – Заглавие с экрана.
- 7.Библиофонд [Электронный ресурс]: Библиотека научной и студенческой информации./ Теория машин и механизмов. - Режим доступа <http://bibliofond.ru/> - Заглавие с экрана.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; - изложение основных функций по выполнению монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; - анализ технической документации при монтаже электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; - обоснование выбора технологического оборудования; - соблюдение правил техники безопасности при монтаже электрооборудования сельскохозяйственных предприятий 	Тестирование Опрос Экспертное оценивание выполнения практического задания и лабораторных работ
ПК 1.2 Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и нагревательных установок	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение монтажа и эксплуатации осветительных и нагревательных установок; - демонстрация навыков правильной эксплуатации осветительных и нагревательных установок; - анализ технической документации; - соблюдение правил техники безопасности осветительных и нагревательных установок; - чтение технологических и электрических схем 	Тестирование Опрос Экспертное оценивание выполнения практического задания и лабораторных работ
ПК 1.3 Поддерживание режима работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков правильной эксплуатации автоматических систем управления технологическими процессами; - поддержание режима работы и заданных параметров при работе автоматических систем управления технологическими процессами; - анализ технической документации; - соблюдение правил техники безопасности при работе автоматических систем управления технологическими процессами; - определение неисправностей в работе основного и вспомогательного оборудования автоматических систем управления технологическими процессами; - изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий 	Тестирование Опрос Экспертное оценивание выполнения практического задания и лабораторных работ
ПКр 8. Учитывать оптимальные режимы работы	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбора электрооборудования для технологических установок; - поддержание оптимальных режимов 	Тестирование Опрос Экспертное

электрооборудования, используемые в растениеводстве и животноводстве, хранении и переработки сельскохозяйственной продукции при обслуживании электроустановок в АПК юга Тюменской области	<p>работы электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение монтажа электроустановок согласно технической документации и мировых стандартов; - анализ технической документации при монтаже электрооборудования сельскохозяйственных предприятий 	оценивание выполнения практического задания и лабораторных работ
ПКр 9. Поддерживать режимы работы электроприводных механизмов в современном технологическом оборудовании аграрного производства региона	<ul style="list-style-type: none"> - чтение, составление технологических и электрических схем управления электропривода современного технологического оборудования; - поддержание режима работы и заданных параметров при работе автоматических систем управления технологическими процессами; -определение неисправностей в работе основного и вспомогательного оборудования автоматических систем управления технологическими процессами; 	Экспертное оценивание выполнения практического задания и лабораторных работ
ПКр10. Применять электронные приборы при составлении электросхем в системах автоматического управления, используемых в регионе	<ul style="list-style-type: none"> - установка, настройка и эксплуатация электронных приборов; - составление электрических схем автоматического управления с применением электронных приборов 	Тестирование Опрос Экспертное оценивание выполнения практического задания и лабораторных работ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений

Результаты (общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> - проявление чувства ответственности за качество выполняемой работы по монтажу, обслуживанию и наладке электрооборудования - соблюдение норм и правил повышения профессиональной культуры 	Наблюдение за выполнением практических работ, конкурсных работ, участием во внеучебной деятельности
ОК.2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; -демонстрация эффективности и 	- Наблюдение за способностью обучающегося к самоорганизации;

профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	качества выполнения учебных задач	-Помощь в конкретных ситуациях
ОК.3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- Наблюдение и помощь студенту правильно оценивать рабочую обстановку и его поведение
ОК.4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- Наблюдение за способностью обучающегося пользоваться информационными ресурсами
ОК.5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий	- демонстрация умения, используя информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- Подготовка мультимедийных презентаций; - Выполнение исследовательских работ.
ОК.6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения; - использование умения работать в коллективе при практико-ориентированном обучении	- Участие в образовательных и воспитательных мероприятиях в рамках модуля
ОК.7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- проявление ответственности за работу участников своей команды; - проявление ответственности за результат выполнения заданий	Наблюдать за способностью обучающегося пользоваться информационными ресурсами
ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- проявление интереса к дополнительной информации по специальности и расширению кругозора; - демонстрация повышения личностного и квалификационного уровня	Наблюдение и помощь в становлении профессионального развития обучающегося
ОК.9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; - решение проблемных ситуаций, возникающих в условиях реального производства	Наблюдение и оценка решения практико - ориентированных заданий

Содержательная экспертиза программы профессионального модуля

ПМ. 01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий

ФГОС СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

представленной Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением «Агротехнологический колледж»

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка			Примечание (или отсылка, если объем текста велик)
		да	нет	заклучение отсутствует	
Экспертиза раздела 1 «Паспорт рабочей программы профессионального модуля»					
1	Формулировка наименования вида профессиональной деятельности (ВПД) и перечень профессиональных компетенций (ПК) соответствует ФГОС и расширяют требования ФГОС в соответствии с региональными требованиями работодателей).	да			
2	Требования к практическому опыту, умениям и знаниям соответствуют ФГОС и расширяют требования ФГОС ¹ в соответствии с региональными требованиями.	да			
3	Формулировка пункта 1.1. «Область применения программы» в достаточной мере определяет специфику использования рабочей программы профессионального модуля в основном и дополнительном профессиональном образовании.	да			
Экспертиза раздела 5 «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)»					
1	Основные показатели оценки результатов обучения сформулированы как характеристики деятельности обучающихся, по которым понятно какой результат получен или какое действие выполняется, и их можно оценить.	да			
2	Основные показатели оценки результатов обучения соответствуют профессиональным компетенциям и региональным требованиям.	да			
3	Основные показатели оценки результатов обучения в полной мере раскрывают специфику соответствующих ПК и ПК р.	да			
4	Комплекс форм и методов контроля и оценки предусматривает оценку результатов обучения при выполнении лабораторных работ, на практических занятиях, самостоятельной работы, прохождения учебной и производственной практик, в соответствии с тематическим планом (таблица раздела 3.2.).	да			
5	Основные показатели оценки результатов обучения соответствуют общим компетенциям	да			
6	Текст раздела 5 содержит в достаточной мере информацию об организации, средствах и проведении аттестации обучающихся.	да			
Экспертиза раздела 3 «Структура и содержание программы профессионального модуля»					
1	Наименование разделов ПМ в табл. 3.1.выделено, отражает содержание всех профессиональных компетенций, региональных требований или соответствует МДК.	да			
2	Содержательное распределение по темам в таблице 3.2.	да			

№	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка			Примечание (или отсылка, если объем текста велик)
		да	нет	заключение отсутствует	
	дидактически соответствует разделам и междисциплинарным курсам.				
3	Почасовое распределение тем в таблице 3.2. по разделам и междисциплинарным курсам – оптимально.	да			
4	Содержательное распределение между «теорией», лабораторными работами и практическими занятиями (таблица раздела 3.2.) полностью соответствует основным показателям оценки результатов обучения (раздел 5).	да			
5	Почасовое распределение между «теорией», лабораторными работами и практическими занятиями (таблица раздела 3.2.) соответствует специфике основных показателей оценки результатов обучения (раздел 5).	да			
6	Уровень освоения учебного материала (таблица раздела 3.2.) определен с учетом формируемых умений в процессе выполнения лабораторных работ, практических занятий, получаемого опыта при прохождении учебной и/или производственной практик.	да			
7	Тематика домашних заданий самостоятельной работы раскрывается «диагностичными» формулировками, отражающими овеществленный результат учебно-познавательной деятельности обучающегося, который можно проверить и оценить.	да			
8	Содержание учебной практики (виды работ) соответствует основным показателям оценки результатов обучения (раздел 5) ³ .	да			
9	Содержание производственной практики (виды работ) соответствует основным показателям оценки результатов обучения (раздел 5).	да			
10	Имеется содержательное соответствие и преемственность учебной и производственной практик.	да			
11	Почасовое соотношение учебной и производственной практики – оптимально.	да			
12	Способ проведения производственной практики (концентрированный, рассредоточенный, комбинированный) не противоречит логике изложения содержания модуля.	да			
13	Объем времени достаточен для теоретической подготовки по МДК.	да			
14	Объем времени достаточен для получения практического опыта на учебной и/или производственной практиках.	да			
15	Тематика курсовых работ представлена в достаточном объеме, соответствует специфике и обеспечивает формирование профессиональных компетенций.				Не предусмотрено
Экспертиза раздела 4 «Условия реализации программы профессионального модуля»					
1	Перечень учебных кабинетов (мастерских, лабораторий и др.) обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, междисциплинарной подготовки, учебной практики, предусмотренных программой профессионального модуля	да			
2	Перечисленное оборудование обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, междисциплинарной подготовки, учебной практики, предусмотренных	да			

№	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка			Примечание (или отсылка, если объем текста велик)
		да	нет	заключение отсутствует	
	программой профессионального модуля				
3	Перечень рекомендуемых основных и дополнительных источников содержательно достаточен для реализации образовательного процесса	да			
4	Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны	да			
5	Перечисленные источники из числа нормативно-правовых актуальны	да			
6	Требования к организации образовательного процесса в достаточной мере раскрывают особенности освоения программы ПМ.	да			
7	Перечисленные условия проведения занятий достаточны для организации учебной и производственной практики, консультационной помощи обучающимся.	да			
8	Общие требования к организации образовательного процесса соответствуют модульно-компетентностному подходу	да			
9	Дисциплины и модули, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля, определены с учетом требований к умениям и знаниям, установленным ФГОС	да			
10	Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров достаточны для качественного проведения занятий, учебной и/или производственной практик.	да			

ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ (следует выбрать одну из трех альтернативных позиций)			да	нет
Программа профессионального модуля может быть рекомендована к утверждению			да	-
Программу профессионального модуля следует рекомендовать к доработке			-	-
Программу профессионального модуля следует рекомендовать к отклонению			-	-

Замечания и рекомендации эксперта по доработке: нет

Эксперт: Матвейчук П.В., инженер-учетчик ООО «Ялutorовскагропромэнерго»

«30» июня 2017

