

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра Электроснабжение сельского хозяйства

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.

«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем
сельскохозяйственной техники»**

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Курс 3

Семестры 5, 6

Форма обучения очная

Квалификация выпускника «Техник-электрик»

Срок освоения ОПОП 2 г.10 м.

Красноярск, 2022

Составитель: Урсегов В. Н., преподаватель

«24» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» и примерной учебной программы «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок».

Программа обсуждена на заседании кафедры электроснабжения сельского хозяйства № 7 от «25» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Бастрон А.В. канд. техн. наук, доцент

«25» марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 8 «30» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Доржеев А. А. к.т.н., доцент
«30» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент
«30» марта 2022.

Оглавление

	Аннотация	5
1	Требования к дисциплине	6
2	Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения	7
3	Организационно-методические данные дисциплины	9
4	Структура и содержание дисциплины	9
4.1	Структура дисциплины	9
4.2	Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	14
4.3	Содержание модулей дисциплины	14
4.4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	17
5	Взаимосвязь видов учебных занятий	23
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	25
6.1	Основная литература	25
6.2	Дополнительная литература	25
6.3	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	26
6.4	Программное обеспечение	26
7	Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	30
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	39
9	Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины	39
9.1	Методические указания по дисциплине для обучающихся	39
9.2	Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	39
10	Образовательные технологии	41
	ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	42

Аннотация

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» относится к обязательной части профессионального модуля ПМ.03 подготовки студентов по специальности 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой электроснабжения сельского хозяйства.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника, а именно:

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;

ПК – 3.1 – осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

ПК – 3.2 – диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

ПК - 3.3 – осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

ПК - 3.4 – участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельскохозяйственного производства.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой и проведением технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные и практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме аттестации и промежуточный контроль в форме тестов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 178 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (26 часов) занятия, практические (74 часа) занятия и самостоятельной (78 часов) работы студента.

1 Требования к дисциплине

1.1 Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» включена в ОПОП, в цикл базовых дисциплин.

Реализация в дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» должна формировать следующие компетенции:

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;

ПК - 3.1 – осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

ПК – 3.2 – диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

ПК – 3.3 – осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

ПК – 3.4 - участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельскохозяйственного производства.

1.2 Место дисциплины в учебном процессе

Изучение дисциплины базируется на знании студентами предмета «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций».

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: электрические машины и электропривод.

Особенностью дисциплины является приобретение навыков обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2 Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний и принципов обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» изучает принципы и способы технического обслуживания электрооборудования. Рассматривает вопросы последовательности выполнения ремонтных работ.

Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

- освоить дисциплину на уровне, позволяющем им свободно ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

- иметь высокий уровень освоения дисциплины, который позволит выпускникам при использовании технической литературы решать типовые за-

дачи проектирования в системах электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- 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;
- технологические основы автоматизации и систему централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.

Уметь:

- производить эксплуатацию и ремонт 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 наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;
- проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства.

Владеть:

- навыками использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области;
- использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля;
- приобретения необходимой информации с целью повышения квалификации и расширения профессионального кругозора;
- убеждения членов коллектива и руководства в своей правоте при решении профессиональных задач;
- аргументированным письменным изложением собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа, логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации;
- способами применения инструментария для решения математических задач в своей предметной области;
- анализом режимов работы электроэнергетического оборудования и систем;
- расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок систем электроснабжения;
- технико-экономических расчетов и обоснования варианта с наилучшими показателями при проектировании объектов и систем в электроэнергетической области;

– работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации.

3 Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1– Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№5	№6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	178	118	60
Аудиторные занятия	100	62	38
в том числе:			
Теоретическое обучение (ТО) (лекции, уроки)	26	16	10
Практические занятия (ПЗ)	74	46	28
Самостоятельная работа (СРС)	78	56	22
в том числе:			
курсовая работа (проект)			
самостоятельное изучение тем и разделов	78	56	22
контрольные работы			
реферат			
самоподготовка к текущему контролю знаний			
подготовка к зачету			
др. виды			
Вид контроля:		контрольная работа	диф.зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Таблица 2 – Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			ТО	ПЗ	СРС	
1	Основы автоматизации сельскохозяйственного производства	7	1		6	диф.зачет
2	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем животноводства	27	4	11	12	диф.зачет
3	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем птицеводства	29	4	12	13	диф.зачет
4	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормопроизводства	29	4	12	13	диф.зачет

5	Техническое обслуживание и ремонт технологических процессов в полеводстве	26	3	11	12	диф.зачет
6	Техническое обслуживание и ремонт технологических процессов в защищённом грунте	17	4	7	6	диф.зачет
7	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем хранилищ сельскохозяйственной продукции	15	2	7	6	диф.зачет
8	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем энерго- и водоснабжения сельского хозяйства	14	2	7	5	диф.зачет
9	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок электрического обогрева	14	2	7	5	диф.зачет

4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3 – Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		ТО	ПЗ	
Модуль 1 Основы автоматизации сельскохозяйственного производства	7	1		6
Модульная единица 1 Общие понятия об автоматизации производственных процессов	7	1		6
Модуль 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем животноводства	27	4	11	12
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления микроклиматом в животноводческих помещениях	6	1	2	3
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения животных	7	1	3	3
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт ав-	7	1	3	3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		ТО	ПЗ	
томатизированных систем уборки навоза				
Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем доильных установок и линий первичной обработки молока	7	1	3	3
Модуль 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем птицеводства	29	4	12	13
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения птиц	4,5	0,5	2	2
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления микроклиматом в птицеводческих помещениях	5	1	2	2
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления освещением птичников и облучением птиц	6	1	2	3
Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем процесса уборки помета	4,5	0,5	2	2
Модульная единица 5 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сбора яиц и убоя птицы	4,5	0,5	2	2
Модульная единица 6 Особенности эксплуатации систем автоматизации для промышленного птицеводства	4,5	0,5	2	2
Модуль 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормопроизводства	29	4	12	13
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт ав-	4,5	0,5	2	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		ТО	ПЗ	
томатизированных систем и агре- гатов для приготовления травяной муки				
Модульная единица 2 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав- томатизированных систем грану- лирования и брикетирования кор- мов	5,5	0,5	2	3
Модульная единица 3 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав- томатизированных систем дозиро- вания и смешивания кормов	5	1	2	2
Модульная единица 4 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав- томатизированных систем кормо- приготовления	5	1	2	2
Модульная единица 5 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав- томатизированных систем кормо- цехов	4,5	0,5	2	2
Модульная единица 6 Особенно- сти эксплуатации и технического обслуживания автоматизирован- ного оборудования для кормопро- изводства	4,5	0,5	2	2
Модуль 5 Техническое обслужи- вание и ремонт технологических процессов в полеводстве	26	3	11	12
Модульная единица 1 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав- томатизированных систем зерно- пунктов		0,5	1	2
Модульная единица 2 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав- томатизированных систем зерно- сушилок		0,5	2	2
Модульная единица 3 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав- томатизированных систем очисти- тельных и сортировальных машин		0,5	2	2
Модульная единица 4 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав-		0,5	2	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		ТО	ПЗ	
томатизированных систем актив- ного вентилирования зерна				
Модульная единица 5 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав- томатизированных систем мо- бильных машин в полеводстве		0,5	2	2
Модульная единица 6 Подготов- ка и техническое обслуживание машин для послеуборочной обра- ботки зерна		0,5	2	2
Модуль 6 Техническое обслужи- вание и ремонт технологических процессов в защищённом грунте	17	4	7	6
Модульная единица 1 Техниче- ское обслуживание элементов ав- томатического управления темпе- ратурой грунта	8	2	3	3
Модульная единица 2 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав- томатизированных систем парни- ков и теплиц	9	2	4	3
Модуль 7 Техническое обслужи- вание и ремонт автоматизиро- ванных систем хранилищ сель- скохозяйственное продукции	15	2	7	6
Модульная единица 1 Техниче- ское обслуживание и ремонт си- стем управления микроклиматом овощехранилищ	4,5	0,5	2	2
Модульная единица 2 Техниче- ское обслуживание и ремонт си- стем управления микроклиматом фруктохранилищ	6	1	3	2
Модульная единица 3 Техниче- ское обслуживание и ремонт ав- томатизированных систем учета, контроля и сортирования сельско- хозяйственной продукции	4,5	0,5	2	2
Модуль 8 Техническое обслужи- вание и ремонт автоматизиро- ванных систем энерго- и водо- снабжения сельского хозяйства	14	2	7	5

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		ТО	ПЗ	
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт схем, приборов и средств автоматизации теплогенераторов	2,5	0,5	1	1
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации установок для подогрева воды, воздуха и получения пара	4,5	0,5	2	2
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации холодильных установок	3,5	0,5	2	1
Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации систем орошения и водоснабжения	3,5	0,5	2	1
Модуль 9 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок электрического облучения и обогрева	14	2	7	5
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок облучения растений	3,5	0,5	2	1
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок ультрафиолетового облучения	6	1	3	2
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок инфракрасного обогрева	4,5	0,5	2	2
ИТОГО	178	26	74	78

4.3 Содержание модулей дисциплины

Таблица 4 – Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ кон- трольного меропри- ятия	Кол- во часов
1	Модуль 1 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОД- СТВА			1
	Модульная единица 1 Общие понятия об ав- томатизации производ- ственных процессов	Учебное занятие №1 Общие понятия об ав- томатизации произ- водственных процес- сов Лабораторная работа №1 Исследование ста- тической и астатиче- ской систем регулиро- вания уровня жидкости Лабораторная работа №2 Электрическая коммутационная аппа- ратура Лабораторная работа №4 Системы телемеха- ники	зачет	1
2	Модуль 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВА- НИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЖИВОТНОВОДСТВА			15
	Модульная единица 1 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем управления микрокли- матом в животноводче- ских помещениях.	Учебное занятие №2 Техническое обслу- живание и ремонт ав- томатизированных си- стем управления мик- роклиматом в жи- вотноводческих по- мещениях.	зачет	3
	Модульная единица 2 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем кормления и поения животных	Учебное занятие №3 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем кормления и поения животных	зачет	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем уборки навоза	Учебное занятие №4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем уборки навоза	зачет	4
	Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем доильных установок и линий первичной обработки молока	Учебное занятие №5 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем доильных установок и линий первичной обработки молока	зачет	4
3	Модуль 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПТИЦЕВОДСТВА			16
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения птиц	Учебное занятие №6 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения птиц.	зачет	2,5
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления микроклиматом в птицеводческих помещениях	Учебное занятие №7 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления микроклиматом в птицеводческих помещениях	зачет	3
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления освещением птичников и облучением птиц	Учебное занятие №8 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления освещением птичников и облучением птиц	зачет	3
	Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем процесса уборки помета	Учебное занятие №9 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем процесса уборки помета	зачет	2,5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ кон- трольного меропри- ятия	Кол- во часов
	Модульная единица 5 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем сбора яиц и убоя птицы	Учебное занятие №10 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем сбора яиц и убоя птицы	зачет	2,5
	Модульная единица 6 Особенности эксплуа- тации систем автомати- зации для промышлен- ного птицеводства	Учебное занятие №11 Особенности эксплуа- тации систем автомати- зации для промышлен- ного птицеводства	зачет	4
4	Модуль 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВА- НИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ КОРМОПРОИЗВОДСТВА			16
	Модульная единица 1 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем и агрегатов для пригото- вления травяной муки	Учебное занятие №12 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем и агрегатов для приго- товления травяной му- ки	зачет	2,5
	Модульная единица 2 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем гранулирования и бри- кетирования кормов	Учебное занятие №13 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем гранулирования и бри- кетирования кормов		2,5
	Модульная единица 3 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем дозирования и смещи- вания кормов	Учебное занятие №14 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем дозирования и смещи- вания кормов		3
	Модульная единица 4 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем кормоприготовления	Учебное занятие №15 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем кормоприготовления		3
	Модульная единица 5 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем	Учебное занятие №16 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем		2,5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ кон- трольного меропри- ятия	Кол- во часов
	кормоцехов	кормоцехов		
	Модульная единица 6 Особенности эксплуа- тации и технического обслуживания автома- тизированного оборудо- вания для кормопро- изводства	Учебное занятие №17 Особенности эксплуа- тации и технического обслуживания автома- тизированного оборудо- вания для кормопро- изводства		2,5
5	Модуль 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВА- НИЕ И РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПОЛЕВОДСТВЕ			14
	Модульная единица 1 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем зернопунктов	Учебное занятие №18 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем зернопунктов	зачет	1,5
	Модульная единица 2 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем зерносушилок	Учебное занятие №19 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем зерносушилок Лабораторная работа №4 исследование авто- матической системы регулирования темпе- ратуры в сушильной камере	зачет	2,5
	Модульная единица 3 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем очистительных и сорти- ровальных машин	Учебное занятие №20 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем очистительных и сор- тировальных машин	зачет	2,5
	Модульная единица 4 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем активного вентилирова- ния зерна	Учебное занятие №21 Техническое обслужи- вание и ремонт автома- тизированных систем активного вентилиро- вания зерна	зачет	2,5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 5 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем мобильных машин в полевом хозяйстве	Учебное занятие №23 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем мобильных машин в полевом хозяйстве	зачет	2,5
	Модульная единица 6 Подготовка и техническое обслуживание машин для послеуборочной обработки зерна	Учебное занятие №24 Подготовка и техническое обслуживание машин для послеуборочной обработки зерна	зачет	2,5
6	Модуль 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ			11
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание элементов автоматического управления температурой грунта	Учебное занятие №25 Техническое обслуживание элементов автоматического управления температурой грунта	зачет	5
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем парников и теплиц	Учебное занятие №26 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем парников и теплиц	зачет	6
7	Модуль 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ХРАНИЛИЩ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ			9
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт систем управления микроклиматом овощехранилищ	Учебное занятие №27 Техническое обслуживание и ремонт систем управления микроклиматом овощехранилищ	зачет	2,5
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт систем управления микроклиматом фруктохранилищ	Учебное занятие №28 Техническое обслуживание и ремонт систем управления микроклиматом фруктохранилищ	зачет	4
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание	Учебное занятие №29 Техническое обслуживание	зачет	2,5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	вание и ремонт автоматизированных систем учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции	вание и ремонт автоматизированных систем учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции		
8	Модуль 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЭНЕРГО- И ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА			9
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт схем, приборов и средств автоматизации теплогенераторов	Учебное занятие №30 Техническое обслуживание и ремонт схем, приборов и средств автоматизации теплогенераторов	зачет	1,5
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации установок для подогрева воды, воздуха и получения пара	Учебное занятие №31 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации установок для подогрева воды, воздуха и получения пара	зачет	2,5
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации холодильных установок	Учебное занятие №32 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации холодильных установок	зачет	2,5
	Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации систем орошения и водоснабжения	Учебное занятие №33 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации систем орошения и водоснабжения	зачет	2,5
9	Модуль 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ И ОБОГРЕВА			9
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных устано-	Учебное занятие №34 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных устано-	зачет	2,5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	вок облучения растений	вок облучения растений		
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок ультрафиолетового облучения	Учебное занятие №35 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок ультрафиолетового облучения	зачет	4
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок инфракрасного обогрева	Учебное занятие №36 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок инфракрасного обогрева	зачет	2,5

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.4.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 5 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА			6
	Модульная единица 1 Общие понятия об автоматизации производственных процессов	Общие понятия об автоматизации производственных процессов	зачет	6
2	Модуль 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЖИВОТНОВОДСТВА			12
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления мик-	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления мик-	зачет	12

№ п/п	№ модуля и модуль- ной единицы дисци- плины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² кон- трольного мероприятия	Кол- во часов
	роклиматом в живот- новодческих помеще- ниях.	вотноводческих по- мещениях.		
3	Модуль 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВА- НИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАН- НЫХ СИСТЕМ ПТИЦЕВОДСТВА			13
	Модульная единица 1 Техническое обслу- живание и ремонт ав- томатизированных си- стем кормления и пое- ния птиц	Техническое обслу- живание и ремонт ав- томатизированных си- стем кормления и пое- ния птиц.	зачет	13
4	Модуль 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВА- НИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАН- НЫХ СИСТЕМ КОРМОПРОИЗВОДСТВА			13
	Модульная единица 1 Техническое обслу- живание и ремонт ав- томатизированных си- стем и агрегатов для приготовления травя- ной муки	Техническое обслу- живание и ремонт авто- матизированных си- стем и агрегатов для приготовления травя- ной муки	зачет	7
	Модульная единица 2 Техническое обслу- живание и ремонт ав- томатизированных си- стем гранулирования и брикетирования кормов	Техническое обслу- живание и ремонт авто- матизированных си- стем гранулирования и брикетирования кор- мов	зачет	6
5	Модуль 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВА- НИЕ И РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПОЛЕВОДСТВЕ			12
	Модульная единица 1 Техническое об- служивание и ремонт автоматизированных систем зернопунктов	Техническое обслу- живание и ремонт автома- тизированных систем зернопунктов	зачет	6
	Модульная единица 2 Техническое об- служивание и ремонт	Техническое об- служивание и ремонт автоматизированных	зачет	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	автоматизированных систем зерносушилок	систем зерносушилок		
6	Модуль 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ			6
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание элементов автоматического управления температурой грунта	Техническое обслуживание элементов автоматического управления температурой грунта	зачет	3
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем парников и теплиц	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем парников и теплиц	зачет	3
7	Модуль 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ХРАНИЛИЩ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ			6
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции	зачет	6
8	Модуль 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЭНЕРГО- И ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА			5
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт схем, приборов и средств автоматизации теплогенераторов	Техническое обслуживание и ремонт схем, приборов и средств автоматизации теплогенераторов	зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации установок для подогрева воды, воздуха и получения пара	Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации установок для подогрева воды, воздуха и получения пара	зачет	3
9	Модуль 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ И ОБОГРЕВА			5
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок ультрафиолетового облучения	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок ультрафиолетового облучения	зачет	2
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок инфракрасного обогрева	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок инфракрасного обогрева	зачет	3

5 Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	УЗ	СРС	Вид контроля
ОК-1	1-36	1-36	Зачет
ОК-2	1-36	1-36	Зачет
ОК-3	1-36	1-36	Зачет
ОК-4	1-36	1-36	Зачет
ОК-5	1-36	1-36	Зачет
ОК-6	1-36	1-36	Зачет

Компетенции	УЗ	СРС	Вид контроля
ОК-7	1-36	1-36	Зачет
ОК-8	1-36	1-36	Зачет
ОК-9	1-36	1-36	Зачет
ПК-3.1	1-36	1-36	зачет
ПК-3.2	1-36	1-36	зачет
ПК-3.3	1-36	1-36	зачет
ПК-3.4	1-36	1-36	зачет

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних специальных учебных заведений / И.Ф. Бородин, С.А. Андреев.- М.: КолосС, 2017
2. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст]: учебник для СПО / Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин. - 12-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2015. – 299
3. Воробьев, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для СПО / В.А. Воробьев - 2-е изд., испр. и доп. <https://www.biblio-online.ru/viewer/ekspluatatsiya-i-remont-elektrooborudovaniya-i-sredstv-avtomatizacii-451995#page/1>

6.2 Дополнительная литература

1. Приборы и средства диагностики электрооборудования и измерений в системах электроснабжения. Справочное пособие / В.И.Григорьев, Киреева Э.А. Миронов В.А., Чохонелидзе А.Н. - М.: Колос, 2006. 22, Справочник
2. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие для СПО / В.Ю.Шишмарев.–3-е изд., стер.–М.: Академия, 2007.
3. Шишмарев В. Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2007.
4. Брюханов В. Н. Автоматизация производства: учебник для СПО / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко; под ред. Ю. М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2005.
5. Шишмарев В. Ю. Автоматика: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев. – М.: Академия, 2005.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Федеральный институт промышленной собственности <https://www.fips.ru/>.
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.
3. Электронная библиотека «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>

6.4 Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+» (договор сотрудничества от 2019 года).
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Электроснабжение с. х. Специальность 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Дисциплина Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

Количество студентов 25

Общая трудоемкость дисциплины: лабораторно-практические занятия 68 час.;

КП(КР) _____ час.; СРС 26 час.

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
ЛПЗ, СРС	Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления	И.Ф. Бородин	М.: КолосС	2017		+				
ЛПЗ, СРС	Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования	Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин	М. : Академия	2015	+		+		25	Всего: 25, ЧЗ (3), УФ (22)
ЛПЗ, СРС	Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации	В.А. Воробьев	М.: Издательство Юрайт	2016		+				

Директор Научной библиотеки Зорина Р. А.

Рейтинг-план по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»
 специальность 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»
 4 курс института инженерных систем и энергетики, 7 семестр 2018 – 2019 учебный год по дисциплине

Нагрузка студента			Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь			Месяц
Обозначение	Часы	Зачетные единицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Неделя
			Модуль 1				Модуль 2				Модуль 3				Модуль 4			Сумма баллов
пз	40		пз	пз	пз	пз	пз	пз	пз	пз	пз	пз	пз	пз	пз	пз	пз	
балл		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0 – 30
злр			злр		злр		злр		злр									
балл		1	7		7		7		7									0 – 28
КР							СРС				СРС						КР	
балл		10,0					5				5						32,0	0 – 42
Итого																		0 – 100

пз – практическое занятие,
 злр – защита лабораторной работы,

Выполнение лабораторно-практического задания – 2 баллов 15 = 30 баллов
 Защита лабораторной работы – 7 балла · 4 = 30 баллов
 Выполнение самостоятельных работ – 10 баллов
 Выполнение контрольной работы – 32 балла

Рейтинг-план по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»
 специальность 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»
 4 курс института инженерных систем и энергетики, 8 семестр 2018 – 2019 учебный год

Нагрузка студента			Январь				Февраль				Март				Апрель			Май			Месяц
Обозна- чение	Часы	Зачетные единицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Неделя
			Модуль 1				Модуль 2				Модуль 3				Модуль 4				Сумма баллов		
пз	28		лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	лпз	
балл		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				0 – 30
злр			злр	злр	злр	злр	злр	злр	злр	злр	злр	злр	злр	злр	злр	злр	злр				
балл		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				0 – 30
КР																	КР				
балл		10,0															40,0				0 – 40
Итого																					0 – 100

пз – практическое занятие,
 злр – защита лабораторной работы,

Выполнение лабораторно-практического задания – 2 баллов · 15 = 30 баллов
 Защита выполненного задания – 2 балла · 15 = 30 баллов
 Выполнение контрольной работы – 40 балла

7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные контрольные задания;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (тестирование);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных контрольных заданий.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме компьютерного тестирования и решения задач.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники».

1. Какие преимущества дает применение автоматизации в управлении технологическими процессами сельскохозяйственного производства?
2. Перечислите основные этапы развития автоматики в сельском хозяйстве.
3. В чем состоят особенности автоматизации сельского хозяйства?
4. Какими знаниями и опытом должен обладать выпускник среднего специального учебного заведения по автоматизации сельскохозяйственного производства?
5. Назовите основные виды автоматизации.
6. Как классифицируют управление по степени автоматизации?
7. Что понимают под системой автоматического управления?
8. Что представляют собой объект управления и управляющее устройство?
9. Из каких частей состоит управляющее устройство?
10. Поясните принцип действия разомкнутых и замкнутых САУ.
11. Чем различаются статические и астатические системы?
12. Как меняется управляющее воздействие в дискретных САУ?
13. В чем заключена структурная составляющая экономической эффективности автоматизации?
14. Как рассчитывают срок окупаемости капитальных затрат на автоматизацию технологических процессов в сельском хозяйстве?
15. Перечислите задачи, возникающие в ходе управления технологическими процессами.
16. Приведите примеры реализации логического принципа управления.
17. Что представляют собой системы местного, дистанционного и централизованного управления?

18. В чем состоит общая задача управления технологическим процессом?
19. Сформулируйте особенности САР температуры.
20. Что понимают под математическим описанием элементов систем?
21. Каким образом может быть получена математическая модель элемента?
22. Какие требования необходимо учитывать при выборе вида аппроксимирующей функции?
23. Как определяют коэффициент передачи астатического звена?
24. Как экспериментально получить амплитудно-фазочастотную характеристику звена САУ?
25. Какие типы схем наиболее часто применяют для изображения систем автоматического управления?
26. Что представляет собой принципиальная схема САУ?
27. На какие виды подразделяют принципиальные схемы?
28. Что означают буквенные символы внутри элементов функциональных схем?
29. Что указывают внутри звеньев структурных схем?
30. Что показывают схемы соединений?
31. Сформулируйте общие правила выполнения схем соединений.
32. Какие способы составления схем соединений вы знаете?
33. Что представляют собой схемы подключений?
34. Чем различаются графический и табличный варианты составления схем подключений?
35. Что такое мнемоническая схема (мнемосхема)?
36. Какие типы мнемосхем вы знаете?
37. В чем заключаются особенности аналитического и синтетического расчета схем САУ?
38. Какими приборами измеряют давление и разрежение?
39. Как измеряют расход жидкостей и газов?
40. Поясните принцип действия дифференциального манометра.
41. Что понимают под автоматическим регулятором?
42. Как классифицируют автоматические регуляторы по роду и способу действия?
43. Чем определяется число позиций регулятора?
44. Назовите основной недостаток пропорциональных регуляторов.
45. В каких случаях недопустимо использовать интегральный регулятор?
46. Как классифицируют исполнительные механизмы?
47. Какие параметры характеризуют микроклимат животноводческих помещений?
48. Чем обусловлена необходимость точного поддержания температурного режима в помещении для животных?

49. Перечислите основные составляющие уравнения теплового баланса на животноводческой ферме.
50. Как рассчитывают требуемую производительность вентиляции для удаления избытков теплоты, а также для удаления влаги и газов?
51. Сколько ступеней регулирования имеет оборудование «Климат-4» в комплекте со станцией управления ШАП-5701?
52. В чем заключается обслуживание станции управления МК-ВАУЗ?
53. Каким оборудованием осуществляется приточно-отопительная вентиляция?
54. Перечислите основные средства местного обогрева животных.
55. Как рассчитать объем корма по его норме на единицу продуктивности, средней массе животного, числу животных в группе и объемной массе кормосмеси?
56. Как строят диаграмму кормления животных?
57. Каковы принципы автоматизации кормораздаточных поточных линий для крупного рогатого скота?
58. В чем состоит различие клапанных автопоилок от вакуумных?
59. Из каких операций состоит ТП уборки навоза?
60. Как классифицируют средства механизации навозоуборки?
61. Какова последовательность работы технологического оборудования на основе транспортера ТСН-ЗБ?
62. Из каких составных частей состоит доильная установка?
63. В чем заключается основная сложность машинного доения?
64. Для чего необходима первичная обработка молока? Из каких технологических операций она состоит?
65. Какова последовательность работы доильного аппарата МА-1/2?
66. Из каких частей состоит автоматизированная доильная установка УДА-24? Как она работает?
67. Как рассчитывают коэффициент пропорциональности ПИ-регулятора в системе автоматического управления режимом пастеризации?
68. Для чего служит терморегулирующий вентиль в компрессионной холодильной машине для охлаждения воды?
69. Каково назначение градирни в автоматизированной установке для охлаждения молока?
70. Каким образом осуществляется контроль за кормораздачей птиц при стадном (групповом) кормлении с помощью желобковых и бункерных кормушек?
71. Чем обусловлены особенности технологического процесса поения птиц?
72. Из каких составных частей состоит автоматизированная линия кормления птиц?
73. Что управляет канатно-дисковым транспортером при раздаче корма из бункера-дозатора в птичниках с напольным содержанием птиц?

74. Как работает вентиляция в птичнике при температуре ниже минимально допустимой?
75. Чем различаются устройства управления вентиляцией «Климатика-1» и МК-ВАУЗ?
76. На чем основано импульсно-фазовое управление тиристорами устройства «Климатика-1»?
77. Какие элементы входят в силовой блок устройства управления «Климатика-1»?
78. Поясните принцип управления увлажнителями воздуха в птичниках.
79. Какие параметры микроклимата необходимо поддерживать в инкубаторах?
80. С помощью какого оборудования достигаются нагрев, охлаждение и увлажнение воздуха в инкубаторах?
81. Из каких основных частей состоит инкубатор «Универсал-55»?
82. В зависимости от какого параметра осуществляется поворот лотков в инкубационной камере?
83. Почему в большинстве случаев птичники строят безоконными?
84. Из каких основных элементов состоит программное устройство УПУС-1?
85. Назовите основное преимущество автоматизированной системы управления световым режимом «Каштан».
86. От чего зависит частота включений линий уборки помета?
87. Какое оборудование используют для автоматизированного сбора яиц?
88. Как происходит автоматическая дефектовка яиц?
89. Перечислите основные технологические операции процессов убоя птиц и обработки тушек до товарных кондиций
90. Перечислите основные элементы АВМ.
91. Какие параметры ТП приготовления витаминной муки контролируются при работе АВМ?
92. Какие недостатки в работе АВМ определяются инерционностью термодатчика и транспортным запаздыванием?
93. Из каких операций складывается процесс прессования кормов?
94. Перечислите основные элементы оборудования прессования кормов ОПК-2.
95. Как контролируют загрузку прессы при эксплуатации оборудования ОПК-2?
96. Как схема управления ОПК-2 реагирует на забивку сечкой смесителя-питателя?
97. Какова последовательность действий оператора при дистанционном управлении питателем и смесителями кормовых компонентов?
98. Поясните принцип полуавтоматического управления оборудованием кормоцеха.
99. Какие способы дозирования кормов вы знаете?

100. Какие корма можно дозировать на барабанном дозаторе? Из каких основных частей он состоит?
101. Что представляют собой тарельчатые дозаторы?
102. Как происходит дозирование жидких компонентов?
103. Поясните принцип действия индукционного расходомера.
104. Из каких частей состоит и как работает смеситель кормов ВШС-2?
105. Какое оборудование входит в состав комплекта КОРК-15?
106. Что обеспечивает схема автоматического управления дробилкой ДБ-5?
107. Что происходит с электромагнитной муфтой, соединяющей за-слонку и исполнительный механизм, в безрешетной дробилке ДБ-5 при значительных перегрузках двигателя?
108. Куда загружают белково-витаминные добавки при работе оборудования кормоцеха ОКЦ?
109. В какой последовательности пускают электрооборудование кормоцеха ОКЦ?
110. Что обеспечивает автоматическая блокировка дозаторов в составе оборудования комбикормовых цехов ОКЦ?
111. Какие технические средства автоматики используют на агрегатах и комплексах для очистки и сушки зерна?
112. Что обеспечивают пульты и станции автоматического управления агрегатами и комплексами послеуборочной обработки зерна?
113. Какова последовательность пуска и останова технологического оборудования очистительно-сушильного комплекса КЗС?
114. Какие параметры процесса зерносушения относятся ко входным и выходным?
115. Каковы целевая функция оптимального управления шахтной зерносушилкой?
116. Как можно изменить температуру сушильного агента в процессе управления шахтной зерносушилкой?
117. Как регулируют влажность зерна при его сушке?
118. С помощью каких приборов и каким образом контролируют конечную влажность сушеного зерна?
119. Как контролируют пламя в топке зерносушилki?
120. Каким образом из обрабатываемого зерна удаляют легкие примеси?
121. Какие внешние факторы при работе зерноочистительной сортировальной машины можно рассматривать как возмущающие воздействия?
122. Каким образом можно автоматически контролировать потери зерна в очистительных и сортировальных машинах?
123. Какие цели достигаются при активном вентилировании зерна?
124. Какие параметры ТП активного вентилирования зерна подлежат автоматическому управлению?

125. Какие средства автоматики используют на тракторах и мобильных сельскохозяйственных машинах?
126. Для автоматизации каких ТП с применением мобильной техники разработаны системы автоматического управления?
127. Перечислите основные методы автовождения тракторов.
128. Для чего предназначен ползковый щуп в системе автоматического управления высотой среза зеленой массы?
129. Что является воспринимающим органом в системе автоматического выравнивания остова зерноуборочного комбайна?
130. Какие воздействия можно рассматривать как управляющие по отношению к САУ температурой в теплице в холодное время года?
131. От каких факторов зависит запаздывание изменения температуры воздуха в теплице при изменении мощности системы трубного обогрева?
132. Почему наличие зеленой массы растений определяет нестационарность теплицы как ОУ температурным режимом?
133. Как корректируют температуру воздуха в блочной теплице в дневные часы?
134. Что используют в качестве нагревательных элементов при электрообогреве парников?
135. Какое технологическое оборудование входит в состав комплекта КП-1?
136. Как управляют температурным режимом в ангарных теплицах?
137. Какими параметрами управляет комплект оборудования УТ-12?
138. Поясните работу клапана отопления, входящего в комплект оборудования УТ-12, при отклонении температуры от заданной.
139. Какие системы полива применяются в теплицах?
140. Почему необходимо управлять показателем кислотности растворов в гидропонных теплицах?
141. Из каких основных элементов состоит автомат полива?
142. С помощью какого устройства измеряют уровень рН в растворе минеральных удобрений?
143. Какой принцип управления положен в основу САУ досвечиванием растений?
144. Какие параметры и в каких пределах необходимо поддерживать для обеспечения условий хранения овощей?
145. Что достигается в результате применения активной вентиляции в овощехранилищах?
146. Какие периоды хранения картофеля вы знаете?
147. От каких факторов зависят теплофизические свойства насыпи клубней?
148. Что принимают за входную и выходную величины при составлении передаточной функции смесительной камеры?
149. Какие составные части входят в комплект оборудования ОРТХ?
150. Какие регуляторы входят в состав шкафа ШАУ-АВ и какими параметрами они управляют?

151. Сформулируйте отличительную особенность системы «Среда-1».
152. Какие особенности характеризуют процесс хранения фруктов?
153. Каков газовый состав среды фруктохранилища?
154. Какие параметры поддерживаются САУ микроклиматом во фруктохранилищах?
155. Каким образом САУ микроклиматом во фруктохранилище реагирует на неуспешный пуск рабочего насоса?
156. С помощью какого оборудования обеспечивается равномерное распределение температуры и влажности воздуха внутри камер фруктохранилища?
157. Какие параметры микроклимата необходимо контролировать при хранении продовольственного и семенного зерна?
158. Каким образом дистанционно обнаруживают очаги самосогревания зерновой продукции при хранении?
159. На чем основан принцип действия оптической установки для автоматической сортировки клубней картофеля?
160. По какому параметру осуществляется автоматическая сортировка листьев табака?
161. Какова последовательность работы составных частей теплогенератора ТГ при пуске?
162. Как реагирует автоматика теплогенератора на кратковременный срыв факела при нормальной работе?
163. Поясните механизм загрузки топлива пневматическими забрасывателями.
164. Каково назначение экономайзера и воздухоподогревателя в современных котельных установках?
165. Каким образом осуществляется количественная оценка экономичности работы котельного агрегата?
166. В чем заключается косвенный метод оценки экономичности котла?
167. Какие способы регулирования подачи воздуха в топку вы знаете?
168. Перечислите основные регулируемые параметры в паровом котле с естественной циркуляцией.
169. Какие три взаимосвязанные системы управления объединяет процесс сжигания топлива?
170. Как происходит управление экономичностью процесса сжигания топлива в паровом котле?
171. В чем состоит сложность задачи автоматизации процесса питания котла водой?
172. Что включает в себя автоматизация вспомогательного оборудования котельных установок?
173. В каких случаях автоматическая защита отключает паровые котлы, работающие на твердом топливе?

174. Какие методы положены в основу автоматического контроля пламени газовых горелок?
175. По каким параметрам осуществляется автоматическое управление электродными водогрейными котлами?
176. Как устроены трехфазные электронагревательные электроды и каким образом осуществляется регулирование мощности котла?
177. Поясните принцип действия саморегулируемого электродного парового котла.
178. Как реагирует схема управления электрокалориферной установкой СФОА на превышение температуры в обогреваемом помещении?
179. Какие технологические процессы современного сельского хозяйства требуют применения искусственного холода?
180. На чем основан принцип действия компрессорных холодильных машин?
181. Как устанавливают требуемое давление в холодильной установке МХУ-8с?
182. Какую функцию выполняет датчик разности давлений в холодильной установке УВ-10?
183. Поясните принцип действия башенных и безбашенных водонасосных установок, а также установок с непосредственной подачей воды в водопроводную сеть.
184. Как определяют максимальное количество включений насоса башенной водонасосной установки в течение суток?
185. Какие функции выполняет схема управления башенной насосной водокачкой типа ПЭТ?
186. Какими преимуществами обладают бесконтактные станции управления насосными агрегатами?
187. С помощью каких элементов электрической схемы системы ШЭТ осуществляется телемеханическое управление?
188. Что представляет собой датчик давления в составе комплектного устройства «Каскад»?
189. От каких датчиков может работать схема устройства «Каскад»?
190. Как осуществляется защита электронасоса от сухого хода в устройстве «Каскад»?
191. Как происходит управление гидроклапанами в стационарной системе дождевания?
192. Что дает применение гидропривода в самоходной дождевальной машине «Фрегат»?
193. Чем обеспечивается равномерность увлажнения орошаемой площади при использовании машины «Фрегат»?
194. Что используют в качестве датчиков изгиба трубопроводов в широкозахватной дождевальной машине «Днепр»?
195. Как происходит автоматическое управление капельным орошением?

196. Какие задачи решают при искусственном облучении растений в условиях защищенного грунта?
197. Какие показатели источников излучения учитывают при их выборе?
198. Каков частотный диапазон источников излучения, используемых в защищенном грунте?
199. Как классифицируют облучательные установки по конструктивным признакам?
200. Почему передвижные облучательные установки позволяют уменьшить установленную мощность источников?
201. Какие требования предъявляют к конструкциям облучательных установок?
202. Какие характеристики светового режима имеют решающее значение для роста, развития и урожайности тепличных культур?
203. Чем различаются фотосинтетическое активное и физиологически активное излучения?
204. Как проявляется воздействие на растения красных, оранжевых, синих, фиолетовых, желтых и зеленых лучей?
205. Как меняется требовательность к свету тепличных культур в зависимости от способа выращивания?
206. Как реагируют тепличные растения на недостаточную освещенность?
207. Почему понятие «солнечный день» для зимы и лета неоднозначно?
208. Какие факторы влияют на световую проникаемость кровли теплицы?
209. Почему избыток солнечного излучения отрицательно влияет на развитие растений?
210. Какие способы применения электрического света при выращивании растений вы знаете?
211. Почему после расстановки рассады целесообразно снижать интенсивность электродосвечивания?
212. Какие лампы чаще всего используют в качестве источников искусственного облучения растений?
213. В зависимости от какого параметра автоматически включаются источники искусственного облучения?
214. В чем проявляется биологическое действие ультрафиолетового излучения на организм животных?
215. Как проявляется эффект от ультрафиолетового облучения у животных и птиц?
216. Как рассчитывают дозу ультрафиолетового облучения?
217. Каким образом дозируется ультрафиолетовое излучение на стационарной облучательной установке?
218. Какие технические средства объектов можно применять для комбинированного облучения видимым и ультрафиолетовым излучением?

219. Для чего предназначена самоходная облучательная установка УОК-1?

220. Какие факторы влияют на поток ультрафиолетового излучения газоразрядных ламп?

221. Назовите отличительные особенности модернизированной схемы установки УОК-1.

222. Поясните работу САУ дозированием ультрафиолетового излучения по ее функциональной схеме.

223. С какой целью используют инфракрасное излучение в сельскохозяйственном производстве?

224. В чем заключается термическое и биологическое действие инфракрасного излучения на организм животных?

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по предмету проводятся в специализированном зале, оснащенном средствами мультимедиа, с целью демонстрации презентаций, обучающих фильмов, слайдов. За каждым практическим занятием закреплен стенд, который оснащен всем необходимым оборудованием.

Для проведения тестирования организована аудитория, оснащенная компьютерами.

9 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Изучение данной дисциплины требует обязательного использования мультимедийного оборудования для более качественного понимания студентами процессов протекающих в материалах под действием электрического поля. Наиболее тщательного изучения требуют раздел «Поляризация диэлектриков и их электропроводность», т.к. именно в них заложена основа предмета. Самостоятельная работа студентов организуется посредством индивидуальных заданий, которые они выбирают по таблицам, согласно полученным вариантам (номер зачетной книжки).

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Таблица 10

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенным шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и уста-

новлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

10 Образовательные технологии

Таблица 8 – Применение образовательных технологий согласно темам занятий

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Учебное занятие №6 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения птиц.	ЛПЗ	Учебный фильм «Автоматизация птицеводческих предприятий»	2
Учебное занятие №25 Техническое обслуживание элементов автоматического управления температурой грунта	ЛПЗ	Учебный «Автоматизация теплиц с удаленным доступом»	2

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:
Урсегов В. Н., преподаватель

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу учебной дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники», разработанную старшим преподавателем кафедры электроснабжения сельского хозяйства Урсеговым В.Н.

Рабочая программа дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» для подготовки техников-электриков направления 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» разработана в соответствии с ФГОС СПО №457, от 07.05.2014г.

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой электроснабжения сельского хозяйства. Структуру дисциплины образуют девять модулей: 1) Основы автоматизации сельскохозяйственного производства; 2) Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем животноводства; 3) Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем птицеводства; 4) Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормопроизводства; 5) Техническое обслуживание и ремонт технологических процессов в полеводстве; 6) Техническое обслуживание и ремонт технологических процессов в защищённом грунте; 7) Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем хранилищ сельскохозяйственной продукции; 8) Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем энерго- и водоснабжения сельского хозяйства; 9) Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок электрического облучения и обогрева. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу студентов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в виде проверки самостоятельных работ, а также итоговый контроль в форме зачета. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает список основной, дополнительной литературы, интернет-ресурсы.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями). Указаны компетенции, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины. Приводится перечень лабораторных работ и заданий для самостоятельной работы студентов по отдельным разделам дисциплины.

Рабочая программа, составленная Урсеговым В.Н., соответствует требованиям ФГОС СПО, ОПОП СПО, Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» дисциплины «Техническое обслуживание автоматизированных систем сельскохозяйственной техники».

Рецензент: заместитель главного
энергетика ООО «КрасЭлектроСеть»



А.В. Мещеряков