

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Декан факультета электроэнергетики и технического сервиса

Дата подписания: 20.08.2026 16:25:42

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96433f0e902bf00

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса

«17» февраля 2021 г.

Гаджиев П.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ТЕХНИКИ

Специальность 35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства

Курс 2

Балашиха 2021

Рабочая программа дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» разработана в соответствии с учебным планом по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Составитель:

старший преподаватель кафедры электрооборудования
и электротехнических систем

Д.А. Липа

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой
Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02»
февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и
технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

Рецензенты:

внутренняя рецензия - М.В. Попова, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и
электротехнических систем;

внешняя рецензия: Д.А. Тихомиров, д.т.н., профессор РАН, ФГБНУ «Федеральный
научный агроинженерный центр ВИМ»; Гончаров В.В., инженер ООО «ТехноСтрой
Инвест», г. Москва

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование теоретических знаний и практических навыков в области технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Задачи:

- освоение современных методов энергосбережения и применения энергетически эффективных технологий;
- изучение вопросов производства, распределения и потребления энергии, экономики энергетики, экологических аспектов энергосбережения;
- изучение организации и управления энергосбережением на производстве путем внедрения энергетического менеджмента.

Изучение дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» ориентировано на решение следующих профессиональных задач: организация и выполнение работ по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей (электроустановок, приемников электрической энергии, электрических сетей) и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Изучение дисциплины будет также способствовать решению следующих задач:

- изучение устройства, принципов работы и назначения элементов и систем автоматики и телемеханики, методов анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;
- формирование навыков технического обслуживания, диагностирования неисправностей и ремонта технических средств автоматики и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» относится к группе дисциплин междисциплинарного цикла профессионального модуля ПМ 03 «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» (МДК.03.02).

Для успешного освоения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: материаловедение, основы электротехники, математика, основы механизации сельскохозяйственного производства и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные 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.

Профессиональные компетенции:

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 сельхоз-производства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать

- назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;

- элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;

- систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства;

уметь

- использовать электрические машины и аппараты;

- использовать средства автоматики;

- проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;

- осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;

- осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;

иметь практический опыт

- эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;

- технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7,4 ЗЕТ (266 часов).

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
Аудиторные занятия (всего)	26	26
В том числе:		
Лекции	10	10
Практические занятия, семинары	8	8
Лабораторные работы	8	8
Самостоятельная работа (всего)	240	240
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Контрольная работа	30	30
Реферат	-	-
Другие виды самостоятельной работы	210	210
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость: часов	266	266

5. Содержание дисциплины

5.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семинары	СРС	Всего час.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Общие сведения о системах автоматики в АПК	1	-	-	-	19	20
2.	Характеристика систем автоматизации сельскохозяйственного производства	1	-	-	-	19	20
3.	Характеристика систем телемеханики	2	2	-	-	31	35
4.	Автоматические системы контроля, управления и регулирования	2	2	4	-	62	70
5.	Устройства управления автоматизированными системами сельскохозяйственной техники	2	2	4	-	62	70
6.	Анализ систем автоматики	1,5	2	-	-	27,5	31
7.	Надежность и эффективность автоматизации технологических процессов АПК	0,5	-	-	-	19,5	20
	Итого:	10	8	8	-	240	266

5.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудовое мощность (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Общие сведения о системах автоматики в АПК	Основные понятия о системах автоматизации. Характеристика, классификация и требования к автоматизированным системам управления в АПК. Общий подход к автоматизации производственных процессов в АПК.	20	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
2.	Характеристика систем автоматизации сельскохозяйственного производства	Характеристика технологических процессов в АПК. Структура и принципы управления производственными процессами в АПК. Типовые технические решения при реализации автоматизированных систем в сельскохозяйственном производстве.	20	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
3.	Характеристика систем телемеханики	Основные понятия. Принципы построения систем телемеханики. Линии связи. Методы преобразования сигналов. Особенности построения АСУ технологическими процессами и производством с применением систем телемеханики.	35	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
4.	Автоматические системы контроля, управления и регулирования	Системы автоматического контроля (САК): контролируемые параметры, алгоритм функционирования; технические средства контроля параметров (их назначение, устройство и принцип работы). Системы автоматического управления (САУ): алгоритм функционирования; технические средства контроля параметров (их назначение, устройство и принцип работы). Системы автоматического регулирования (САР): принципы регулирования; устойчивость САР; характеристики звеньев САР.	70	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
5.	Устройства управления автоматизированными системами сельскохозяйственной техники	Устройства управления с «жесткой» логикой: линейные процессы; командоаппараты без обратной связи; командоаппараты с обратной связью. Микропроцессорные управляющие устройства. ЭВМ в системах управления. Программное обеспечение систем контроля и управления. Сопряжение ЭВМ с объектом управления.	70	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4

6.	Анализ систем автоматики	Устойчивость и качество работы средств и систем автоматизации. Критерии оценки устойчивости САУ: критерий устойчивости Гурвица, критерий устойчивости Михайлова, критерий устойчивости Найквиста. Определение областей устойчивости. Оценка качества процесса регулирования.	31	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
7.	Надежность и эффективность автоматизации технологических процессов АПК	Надежность средств и систем автоматизации. Основные источники и показатели технико-экономической эффективности автоматизации технологических процессов и машин в АПК.	20	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4

5.3. Модули (разделы) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	материаловедение	+	-	+	+	+	-	-
2.	основы электротехники	+	+	+	+	+	-	-
3.	математика	+	+	+	+	+	+	+
4.	основы механизации сельскохозяйственного производства	+	+	-	+	+	-	-

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	КР	СРС	
ОК - 1	+	+	+	+	+	Тест, выполнение лабораторной работы, отчет по практической работе, проверка конспекта, выполнение контрольной работы, устный ответ на экзамене
ОК - 2		+	+	+	+	Тест, выполнение лабораторной работы, отчет по практической работе, выполнение контрольной работы, устный ответ на экзамене
ОК - 3		+	+	+	+	Выполнение лабораторной работы, выполнение контрольной работы, устный ответ на практическом занятии, тест, ответ на экзамене
ОК - 4	+	+	+	+	+	Тест, выполнение лабораторной работы, отчет по практической работе, проверка конспекта, выполнение контрольной работы, устный ответ на экзамене
ОК - 5	+	+	+	+	+	Тест, выполнение лабораторной работы, отчет по практической работе, проверка конспекта, выполнение контрольной работы, устный ответ на экзамене
ОК - 6		+	+		+	Тест, выполнение лабораторной работы, отчет по практической работе, устный ответ на экзамене
ОК - 7		+	+	+	+	Тест, выполнение лабораторной работы, отчет по практической работе, выполнение контрольной работы, устный ответ на экзамене
ОК - 8	+			+	+	Тест, проверка конспекта, выполнение контрольной работы, устный ответ на экзамене
ОК - 9	+			+	+	Выполнение контрольной работы, тестирование, проверка конспекта, устный ответ на экзамене
ПК – 3.1		+	+		+	Тест, выполнение лабораторной работы, отчет по практической работе, устный ответ на экзамене
ПК – 3.2		+	+		+	Тест, выполнение лабораторной работы, отчет по практической работе, устный ответ на экзамене
ПК – 3.3	+	+	+		+	Тест, проверка конспекта, выполнение лабораторной работы, отчет по практической работе, ответ на экзамене
ПК – 3.4		+	+		+	Выполнение лабораторной работы, отчет по практической работе, устный ответ на экзамене

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР – контрольная работа, СРС – самостоятельная работа студента

6. Образовательные технологии, методы и формы организации обучения

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусматриваются встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 20 % аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП).

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы / Методы	Лекции	Практические/ семинарские занятия	Тренинг/ мастер- класс	СРС
IT-методы (мультимедийные презентации, видеофильмы, слайды, интерактивная доска и т.п.)	+		+	+
Работа в группах		+		
Контрольный лист или тест		+		+
Поисковый метод		+		+
Решение ситуационных задач		+	+	
Исследовательский метод	+	+		+
Приглашение специалиста	+		+	

Интерактивные методы:

- пробуждают у обучающихся интерес;
- поощряют активное участие каждого в учебном процессе;
- обращаются к чувствам каждого обучающегося;
- способствуют эффективному усвоению учебного материала;
- оказывают многоплановое воздействие на обучающихся;
- осуществляют обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формируют у обучающихся мнения и отношения;
- формируют жизненные навыки;
- способствуют изменению поведения.

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо- емкость (час.)	ОК, ПК
1.	Модуль (раздел) № 4	Исследование датчиков частоты вращения	2	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4

2.	Модуль (раздел) № 4	Изучение потенциометрических датчиков	2	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
3.	Модуль (раздел) № 5	Исследование термоэлектрических преобразователей	2	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
4.	Модуль (раздел) № 5	Исследование характеристик фотодатчиков и фотореле	2	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость (час.)	ОК, ПК
1.	Модуль (раздел) № 3	Методы и устройства преобразования сигналов	2	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
2.	Модуль (раздел) № 4	Технические средства контроля параметров, управления и регулирования	2	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
3.	Модуль (раздел) № 5	ЭВМ в системах управления	2	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
4.	Модуль (раздел) № 6	Оценка качества процесса регулирования.	2	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо- емкость (час.)	ОК, ПК
1.	Модуль (раздел) № 1	Схемы систем автоматики. Алгоритмы функционирования систем автоматики. Математические модели САУ. Классификация и общие характеристики элементов САУ. Динамический режим работы элементов системы автоматики.	19	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
2.	Модуль (раздел) № 2	Управление технологическими процессами в АПК. Типовые алгоритмы управления в линейных системах автоматизации сельскохозяйственного производства.	19	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
3.	Модуль (раздел) № 3	АСУ технологическим процессом и производством с помощью подсистем телемеханики.	31	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
4.	Модуль (раздел) № 4	Соединение звеньев в САУ. Характеристики типовых звеньев САУ. Синтез САУ или выбор типа регулятора. Специальные виды САУ.	62	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4

5.	Модуль (раздел) № 5	Человек-оператор в системах управления. Методы рационального распределения функций между человеком и машиной. Программное обеспечение систем контроля и управления. Сопряжение ЭВМ с объектом управления.	62	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
6.	Модуль (раздел) № 6	Оптимальные процессы регулирования. Анализ качества работы замкнутой САУ.	27,5	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4
7.	Модуль (раздел) № 7	Показатели надежности САУ и АСУ ТП в АПК. Показатели технико-экономической эффективности автоматизации технологических процессов и машин в АПК.	19,5	ОК – 1, 2, 3, 4 ОК – 5, 6, 7, 8 ОК – 9 ПК – 3.1; 3.2 ПК – 3.3; 3.4

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ

Курсовая работа (проект) не предусмотрена рабочим учебным планом.

В рамках изучения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» рабочим учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы, включающей два задания. Исходные данные для выполнения задания студент выбирает из таблиц, приведенных в разделе №3 методических указаний по изучению дисциплины, по двум последним цифрам шифра.

Задача 1

Охарактеризуйте технические средства контроля параметров: их назначение, устройство и принцип работы.

Задача 2

С помощью алгебраического критерия Рауса-Гурвица определить устойчивость системы управления, дифференциальное уравнение которой имеет вид:

$$a_3 y'''(t) + a_2 y''(t),$$

при заданных числовых значениях постоянных коэффициентов a_3, a_2, a_1, a_0 .

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Полный перечень контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины приведены на платформе ЭИОС.

Примеры контрольных вопросов:

1. Перечислите принципы управления и построения систем управления.
2. Охарактеризуйте процессы регулирования и управления.
3. Какие преимущества и недостатки разомкнутых, замкнутых и комбинированных систем управления Вам известны?
4. Перечислите критерии устойчивости линейных систем управления.
5. Назовите основные типы нелинейных элементов систем управления. Приведите примеры нелинейных характеристик элементов систем управления.

Примеры тестовых заданий:

1. Величины, характеризующие внешнее влияние на объект управления, называют:

1. Входными переменными или воздействиями;
2. Нагрузкой;
3. Возмущающими воздействиями или возмущениями.

2. Управляющим устройством называют:

1. Регулятор;
2. Устройство для реализации целенаправленных воздействий на объект управления;

3. Сервопривод.

3. Тот или иной процесс в объекте (изменение параметров его внутренней среды) в любой момент времени определяется:

1. Переменными состояниями; 2. Управляемыми переменными;
3. Выходными переменными.

4. Доступные прямому контролю переменные состояния, по которым ведется управление, называют:

1. Возмущающими воздействиями;
2. Управляемыми или выходными переменными (сигналами);
3. Управляющими воздействиями.

5. Схема, которая определяет полный состав элементов установки в целом и все связи между ними является:

1. Структурной; 2. Принципиальной; 3. Монтажной.

6. В системах программного управления задающее воздействие:

1. Представляет собой заранее известную функцию времени;
2. Постоянно;
3. Представляет собой заранее не известную функцию времени, определяемую сигналами, поступающими в систему извне.

7. Основой релейно-импульсного регулирующего прибора является:

1. Релейный усилитель с зонами нечувствительности и возврата, охваченный функциональной отрицательной обратной связью в виде непрерывного линейного звена;
2. Линейный усилитель, выходной каскад которого выполнен в виде мощного тиристорного блока;
3. Линейный усилитель, подключённый к блоку мощных тиристорных ключей.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

Романов, П.С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум : учебное пособие / П.С. Романов, И.П. Романова ; под общей редакцией П.С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119620> (дата обращения: 04.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-2376-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109629> (дата обращения: 04.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Смирнов, Ю.А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3934-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126912> (дата обращения: 04.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

Автоматика : практикум : учебное пособие/ Т.С.Гриднева, С.С.Нугманов, С.В.Машков, П.В.Крючин.- Кинель: ФГБОУ ВО СГСХА, 2016.- 108с.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2016.-
URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|4672> (дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

Еремеев, С.В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / С.В. Еремеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3320-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110916> (дата обращения: 04.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) программное обеспечение:

Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office, MathCad и др.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex, Rambler, платформа дистанционного образования edu.rgazu.ru, <http://www.membrana.ru/>, электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВПО РГАЗУ "AgriLib" <http://ebs.rgazu.ru/>, ЭБС «Лань» — www.elenbook.com/, ЭБС "eLIBRARY" <http://elibrary.ru/>, Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>, Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/> и др.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» используются компьютерный класс, мультимедийный комплекс, интерактивная доска, приборы, устройства, приспособления, лабораторные установки, наглядные пособия, необходимые для проведения аудиторных занятий по дисциплине «Роботизированные комплексы в системе АПК» (ауд. 508 и 514 инженерного корпуса РГАЗУ), а также фонд библиотеки.

Формирование и обновление фонда библиотеки осуществляется в соответствии с приказом Минобрнауки России № 1246 от 27.04.2000 г. «Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения» и приказом Минобрнауки России № 1623 от 11.04.2001 г. «Об Утверждении минимальных нормативов обеспеченности высших учебных заведений учебной базой в части, касающейся библиотечно-информационных ресурсов».

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданным за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет), из расчета не менее 50 экземпляров таких изданий на 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете не менее 25 экземпляров на 100 обучающихся.

Общий фонд должен включать учебники и учебные пособия, научную литературу, в которую входят: диссертации, монографии, авторефераты, вся справочная литература, энциклопедии - универсальные и отраслевые, электронные учебники.

Электронно-библиотечная система должна обеспечить возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (не менее одного входа на 50 пользователей).

14. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования

14.1 Перечень планируемых результатов обучения по каждой компетенции

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОК - 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<i>знать</i> - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; <i>уметь</i> - использовать средства автоматики
ОК - 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<i>знать</i> - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства
ОК – 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<i>знать</i> - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ОК – 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; <i>уметь</i> - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок
ОК - 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>знать</i> - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства
ОК - 6	Работать в коллективе и в команде,	<i>знать</i>

	эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ОК - 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<i>знать</i> - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ОК - 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; <i>уметь</i> - использовать электрические машины и аппараты; - использовать средства автоматики; <i>иметь практический опыт</i> - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ОК - 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических про-

		цессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК – 3.1	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	<i>знать</i> - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК – 3.2	Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	<i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК – 3.3	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	<i>знать</i> - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - использовать электрические машины и аппараты; - использовать средства автоматики; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических

		изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК – 3.4	Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.	<i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; <i>уметь</i> - использовать электрические машины и аппараты; - использовать средства автоматики; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

14.2. Объём контактной и самостоятельной работы по видам учебных занятий (в часах)

№ п/п	Вид учебной работы	Всего часов	Курс
			2
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) всего		
1.1.	Аудиторная работа (всего)	18	18
	В том числе:	-	-
	Лекции (Л)	10	10
	Практические и семинарские занятия (ПЗ)	8	8
	Лабораторные работы (ЛР)	8	8
2	Самостоятельная работа (всего, по плану)	240	240
	В том числе:	-	-
	Изучение теоретического материала	210	210
	Написание курсового проекта (работы)	-	-
	Написание контрольной работы	30	30
	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)	-	-
3	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен 0,35 часа на одного студента	Экзамен 0,35 часа на одного студента
	Общая трудоемкость час зач. ед.	266 7,4	266 7,4
4.	Контактная работа обучающихся с преподавателем (внеаудиторная работа) всего	Исходя из норм нагрузки на одну группу (одного студента)	
	курсовое проектирование (работа)	-	-
	контрольная работа	0,75 часа на одну работу	0,75 часа на одну работу
	групповая консультация	1 час на группу	1 час на группу
	индивидуальная консультация	1,5	1,5
	иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	-	-

14.3 Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего специального образования итоговая оценка знаний студента по учебной дисциплине учитывает активность в межсессионный период и текущую успеваемость студента по данной дисциплине.

Весомость (значимость) в итоговой оценке по учебной дисциплине результатов текущего контроля знаний студента составляет не более 60 баллов, остальное количество баллов (40) определяется результатами итогового экзамена.

Итоговая оценка знаний студента по дисциплине (экзамен) определяется по 5-ти балльной системе, исходя из общего количества полученных баллов в межсессионный период и во время лабораторно-экзаменационной сессии (максимальное количество баллов 100).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций и планируемых результатов обучения	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК – 1, 4, 5, 8, 9; ПК –3.3 <i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - использовать электрические машины и аппараты; - использовать средства автоматики; - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	<i>Опрос на лекции (лекция с элементами обратной связи), проверка конспекта</i>	5	10
	Лабораторные занятия	ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ПК – 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 <i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин	<i>Отчет по лабораторным работам</i>	5	10

		и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - использовать электрические машины и аппараты; - использовать средства автоматики; - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.			
Практические занятия	ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ПК – 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 <i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - использовать электрические машины и аппараты; - использовать средства автоматики; - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических	Решение типовых задач, выполнение практических заданий	10	20	

		установок; - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.			
	Самостоятельная работа студентов	ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 <i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - использовать электрические машины и аппараты; - использовать средства автоматики; - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	Контрольная работа	10	20
		ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ПК – 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 <i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки	Тематические тесты СДО	5	10

		их надежности и технико-экономической эффективности; - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - использовать электрические машины и аппараты; - использовать средства автоматики; - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.			
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ОК – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ПК – 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 <i>знать</i> - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения; - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности; - систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; <i>уметь</i> - использовать электрические машины и аппараты; - использовать средства автоматики; - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной	Экзаменационные билеты Итоговые тесты СДО	20	40

		системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; <i>иметь практический опыт</i> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.			
	Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
			<i>Итого:</i>	55	100

Шкала перевода итоговой оценки

Кол-во баллов за текущую успеваемость		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54 и ниже	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок

1. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

14.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» откорректирована с учетом конкретной специальности подготовки среднего профессионального образования.

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении контрольной работы, домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной методической и научной литературы.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению семинаров, практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение контрольной работы в объеме, предусмотренном настоящей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

Методические указания студентам

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если студенту самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: объект управления, система управления, законы управления, алгоритмы функционирования, регулятор, обратная связь, передаточная функция, устойчивость системы автоматического управления, показатели качества и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др. Методические указания для практических занятий.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

В своей работе по освоению дисциплины «Роботизированные комплексы в системе АПК» студент должен руководствоваться требованиями и рекомендациями, изложенными в брошюре «Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы».

В силу специфики заочного обучения более 70 % времени, отводимого на освоение дисциплины, приходится на самостоятельную работу студента в межсессионный период.

Для освоения материала каждого модуля по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» рекомендуется использовать литературу, предлагаемую в библиографическом списке, а также изучить информацию, выложенную на платформу ЭИОС; рекомендуется вести краткий конспект изучаемого материала.

Для усвоения и закрепления полученных в ходе самостоятельной работы знаний студент выполняет контрольную работу, которую затем защищает на лабораторно-экзаменационной сессии.

В целях проверки и закрепления своих знаний по темам студенту целесообразно ответить на вопросы для самоконтроля и решить тестовые задания для самостоятельной работы, предлагаемые в «Методических указаниях по изучению дисциплины» и в полном объеме представленные на платформе ЭИОС, результаты выполнения которых будут учитываться в рейтинговой оценке знаний студента по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники».

Аудиторная работа студента включает лекционный курс, лабораторные и практические занятия, итоговый контроль в виде защиты контрольной работы и зачета.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО РГАУ)

Изменение №1

к рабочей программе по дисциплине

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ



Уровень основной образовательной программы: *среднее профессиональное образование*

Специальность: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Классификация: техник-электрик

Форма обучения: заочная

Факультет: Электроэнергетики и технического сервиса

Кафедра: Электрооборудования и электротехнических систем

Курс 2

Балашиха 2019

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «10» июня 2019 г., протокол № 9.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета Электроэнергетики и технического сервиса «24» июня 2019 г., протокол № 13.

Разработчики:

Разработчики:

к.т.н., доцент, доцент кафедры ЭО и ЭТС


(подпись)

О.А. Липа
(Ф.И.О.)

преподаватель кафедры ЭО и ЭТС

(подпись)

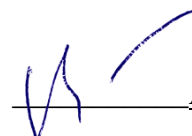
Д.А. Липа
(Ф.И.О.)

Зав. кафедрой ЭО и ЭТС, к.т.н., профессор


(подпись)

В.М. Расторгуев
(Ф.И.О.)

Председатель
методической комиссии факультета Э и ТС



А.А. Муханова

(подпись)

(Ф.И.О.)

.)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

д) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	http://elibrary.ru/rubrics.asp?rcode=500000 http://elibrary.ru/rubric_titles.asp?rcode=440000
2.	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/
3.	Видеолекция на темы: «Производная функции», «Дифференциальные уравнения первого порядка	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6
4.	Moodle + Adobe Connect для преподавателя	https://www.youtube.com/watch?v=kRtf8XoHKDw&index=50&list=PL7D808824986EBFD6

е) Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
1.	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
2.	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров

3.	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по	
4.	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений	
5.	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений	
Базовое ПО				
6.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы:Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий)	Your Imagine Academy membership ID and program key		без ограничений На 3 года по 2020 C26.06.17 по 26.06.20
		Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
		Membership ID:	5300003313	
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
7.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12М-300-В1, LBS-AC-12М-8-В1]	300	
8.	7-Zip	свободно распространяемая	без	
9.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без	

10.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без
11.	Opera	свободно распространяемая	без
12.	Google Chrome	свободно распространяемая	без
13.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	без
14.	Thunderbird	свободно распространяемая	без
Специализированное ПО			
	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

13.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического, лабораторного типа, выполнения контрольных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 501 (инженерный корпус)	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 514 (инженерный корпус)	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1

Учебные аудитории для занятий практического типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
514 (инженерный корпус)	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1
508 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10

Учебные аудитории для лабораторных занятий

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 508 (инженерный корпус) Лаборатория автоматизации технологических процессов АПК, компьютерный класс	Лабораторный стенд «Система АСКУЭ промышленного потребителя»	ЭНЕРГОМЕРА	1
	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10
	Лабораторный стенд «Система АСКУЭ коммунального потребителя»	ЭНЕРГОМЕРА	1
№ 514 (инженерный корпус)	Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства».	НПЦ «Учебная техника»	1

Интерактивная лаборатория автоматики и электро-технологий	Состав: - однофазный источник питания; - блок испытания цифровых устройств; - блок световой сигнализации; - блок программируемого реле; - пост управления; - исполнительный электродвигатель; - модель отопляемого помещения; - электронагреватель; - блок испытания датчиков линейного положения; - блок испытания датчика давления; - блок мультиметров; - набор цифровых миниблоков; - набор датчиков температуры, включающий термопреобразователь сопротивления, термоэлектрический преобразователь (термопара типа ХК), полупроводниковый резистор с положительным температурным коэффициентом; - набор датчиков линейного положения.		
	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1

Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнения контрольных работ

№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 501 (инженерный корпус)	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 508 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10

№ 514 (инженерный корпус)	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1

***14.2. Объём контактной и самостоятельной работы по видам учебных занятий
(в часах)***

В объем часов, выделенных на самостоятельную работу студента, входят часы контактной внеаудиторной работы обучающихся с преподавателем, в том числе часы, отведенные на промежуточную аттестацию (экзамен, контрольная работа).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Приложение №2
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Уровень основной образовательной программы: *среднее профессиональное образование*

Специальность: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Классификация: техник-электрик

Форма обучения: заочная

Факультет: Электроэнергетики и технического сервиса

Кафедра: Электрооборудования и электротехнических систем

Курс 2



Балашиха 2019

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» июня 2019 г.,
протокол № 9.

Одобен на заседании методической комиссии факультета Э и ТС «24» июня 2019 г., протокол №
13.

Разработчики:

к.т.н., доцент, доцент кафедры ЭО и ЭТС



О.А. Липа

(подпись)

(Ф.И.О.)

преподаватель кафедры ЭО и ЭТС

Д.А. Липа
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой ЭО и ЭТС, к.т.н., профессор



В.М. Расторгуев

(подпись)

(Ф.И.О.)

 (подпись) А.А. Муханова (Ф.И.О.)

(Φ.Π.Ο.)

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (для каждого результата обучения)

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК – 1, 2, 3, 4, ОК – 5, 6, 7, 8, ОК - 9 ПК – 3.1, 3.2, ПК – 3.3, 3.4	Знать	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности Экзаменационные билеты.	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логики и последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
ОК – 1, 2, 3, 4, ОК – 5, 6, 7, 8, ОК - 9 ПК – 3.1, 3.2, ПК – 3.3, 3.4	Уметь	Практические занятия, СРС, контрольная работа	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Контрольная работа с заданиями различной сложности. Экзаменационные билеты.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала,	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулиров-	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его,	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма».

				допускает существенные ошибки.	ки, нарушения логики и последовательности в изложении программного материала.	не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
ОК – 1, 2, 3, 4, ОК – 5, 6, 7, 8, ОК - 9 ПК – 3.1, 3.2, ПК – 3.3, 3.4	Владеть	Практические занятия, лабораторные занятия, СРС	Ответы на практических занятиях. Контрольная работа. Отчет по лабораторным работам.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Оценочные средства	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
ОК – 1, 2, ОК – 3, 4, ОК – 5, 6, ОК – 7, 8, ОК - 9 ПК – 3.1, ПК – 3.2, ПК – 3.3, ПК – 3.4	Знать	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности	<u>Примеры тестовых заданий:</u> Установите правильный ответ: 1. По типу внешних воздействий системы управления подразделяют на: 1. Одномерные и многомерные; 2. Детерминированные и стохастические; 3. Адаптивные и неадаптивные. 2. По характеру цепей передачи информации системы управления подразделяют на: 1. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные; 2. Одномерные и многомерные; 3. Адаптивные и неадаптивные. 3. По характеру формирования задающих воздействий различают системы: 1. Стабилизации, программного управления, следящие, оптимального управления; 2. Одномерные и многомерные; 3. Детерминированные и стохастические. 4. По виду используемой информации системы управления классифицируют на: 1. Неадаптивные и адаптивные; 2. Детерминированные и стохастические; 3. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные. 5. Свойством адаптации обладают системы, в той или иной мере использующие для управления: 1. Априорную информацию; 2. Текущую информацию; 3. Расчёты. 6. Величины, характеризующие внешнее влияние на объект управления, называют: 1. Входными переменными или воздействиями; 2. Управляющими воздействиями; 3. Возмущающими воздействиями. 7. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП) создана в нашей стране в целях: 1. Обеспечения сельского хозяйства современными приборами и средствами автоматизации; 2. Экономически и технически рационального решения проблемы обеспечения техническими средствами систем контроля, регулирования и управления технологическими процессами различных отраслей народного хозяйства; 3. Унификации производства промышленных приборов и средств автоматизации.

			8. Необходимую для управления информацию о выходных величинах объекта и внешних воздействиях получают в виде значений отдельных физических величин с помощью соответствующих технических устройств, которые в автоматике называют: 1. Корректирующими элементами; 2. Измерительными преобразователями; 3. Управляющими элементами. 9. Угол поворота, перемещение, усилие, напряжение (постоянное и переменное), сопротивление (активное и комплексное) и другие естественные выходные сигналы формируются измерительными преобразователями, которые называют: 1. Первичными; 2. Масштабными; 3. Нормирующими. 10. Усилители мощности контактные и бесконтактные (тиристорные и магнитные) используют для непосредственного воздействия на входы: 1. Элементов сравнения; 2. Корректирующих элементов; 3. Исполнительных элементов.
		Экзаменационные билеты (теоретическая часть)	<u>Вопросы для подготовки к экзамену:</u> 6. Понятие о системе управления и её элементах. 7. Понятие о внешних воздействиях и их классификация. 8. Функциональные схемы элементов и систем управления. 9. Цели управления. 10. Принципы управления и построения систем управления. 11. Процессы регулирования и управления. 12. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные системы управления. 13. Достоинства и недостатки разомкнутых и замкнутых систем. 14. Функциональные элементы систем автоматического управления. 15. Свойство адаптивности автоматических систем. 16. Основные признаки классификации автоматических систем. 17. Схемы автоматики: типы и назначения. 18. Задающие элементы систем управления. 19. Воспринимающие элементы систем управления. 20. Сравнивающие элементы систем управления. 21. Управляющие элементы систем управления. 22. Исполнительные элементы систем управления. 23. Корректирующие элементы систем управления. 24. Исполнительные механизмы и пусковые устройства. 25. Регулирующие органы систем управления. 26. Релейно-импульсные регулирующие приборы. 27. Исполнительные механизмы постоянной скорости. 28. МиниЭВМ, микроЭВМ и микроконтроллеры. 29. Дифференциальные уравнения элементарных звеньев. 30. Типы элементарных звеньев. 31. Передаточная функция элементарного звена.

				32.Измерительные преобразователи, их состав и назначение. 33.Датчики. Виды датчиков. 34.Усилители, их назначение и классификация. 35.Исполнительные устройства. 36.Статическая характеристика звена и статическая характеристика системы. Графическое изображение статической характеристики. 37.Динамическая характеристика и её графическое изображение. 38.Переходная функция (характеристика), её графическое изображение. 39.Импульсная переходная функция, её графическое изображение. 40.Понятие устойчивости систем управления. Необходимое и достаточное условие устойчивости линейной системы управления. 41.Критерии устойчивости линейных систем управления. 42.Критерий устойчивости Рауса. 43.Критерий устойчивости Гурвица. 44.Критерий устойчивости Михайлова. 45.Режимы работы систем управления. Статические (установившиеся) режимы работы. Ошибки статических режимов. 46.Понятие переходного процесса в системе управления. Показатели (параметры) переходного процесса. 47.Понятие о нелинейных системах управления. Основные типы нелинейных элементов систем управления. Примеры нелинейных характеристик элементов систем управления. 48.Понятие о дискретных (цифровых) системах управления. 49.Импульсные преобразования сигналов, квантование и модуляция. 50.Постановка задачи оптимального управления. 51.Адаптивные системы управления.
ОК – 1, 2, ОК – 3, 4, ОК – 5, 6, ОК – 7, 8, ОК - 9 ПК – 3.1, ПК – 3.2, ПК – 3.3, ПК – 3.4	Уметь	Практические занятия, СРС, контрольная работа	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.	<u>Примеры тестовых заданий:</u> 1. Исполнительные элементы систем в пожароопасных и взрывоопасных цехах выполняют на базе: 1. Пневматических исполнительных механизмов; 2. Механизмов электрических однооборотных и многооборотных; 3. Механизмов электрических прямоходных. 2. Упрощённые варианты микроЭВМ, размещённые в непосредственной близости от управляемого объекта, называют: 1. Микроконтроллерами; 2. Управляющими микроЭВМ; 3. Микропроцессорами. 3. Магнитоуправляемый контакт, помещенный в герметизированный баллон, (геркон) относят к исполнительным механизмам: 1. Релейным; 2. Электромагнитным; 3. Электродвигательным. 4. Для мелких плохо сыпучих веществ (комбикорма) используют питатели: 1. Битерные; 2. Шнековые; 3. Тарельчатые.

			5. Для мелких хорошо сыпучих веществ (зерно, гранулы) используют питатели: 1. Тарельчатые и заслонки; 2. Шнековые; 3. Скребковые и ленточные. 6. Вибрационные питатели предназначены: 1. Для подачи из бункера, не имеющего дна, мелко- и крупнокусковых материалов; 2. Для подачи мелких плохо сыпучих веществ (комбикорма); 3. Для подачи волокнистых веществ (солома, силос и т.п.). 7. Ленточные питатели предназначены для подачи: 1. Сыпучих материалов с различными размерами фракций; 2. Из бункера, не имеющего дна, мелко- и крупнокусковых материалов; 3. Мелких хорошо сыпучих веществ (зерно, гранулы). 8. Секторные питатели предназначены для подачи: 1. Мелкозернистых материалов; 2. Волокнистых веществ (солома, силос и т.п.); 3. Мелких плохо сыпучих веществ (комбикорма). 9. Система, состоящая из последовательно и (или) параллельно соединённых устойчивых линейных звеньев, заведомо: 1. Устойчива; 2. Неустойчива; 3. Находится на границе устойчивости. 10. Показателями качества управления в переходном режиме работы системы являются: 1. Интегральный квадратичный критерий, динамическая ошибка, время регулирования; 2. Дисперсия управляемой величины, статическая погрешность; 3. Запас устойчивости, параметрическая чувствительность. 11. Звенья транспортного запаздывания и безынерционные звенья совместно используют в целях: 1. Математического описания цифровых систем управления; 2. Математического описания систем с релейно-импульсными регуляторами; 3. Математического описания систем с релейными регуляторами. 12. Сущность теоремы В.А. Котельникова состоит в том, что непрерывный сигнал с ограниченным спектром может быть полностью восстановлен: 1. По его произвольно выбранным дискретным значениям; 2. По его дискретным значениям, взятым через интервал времени $T \leq \pi / \omega_{\text{макс}}$ ($\omega_{\text{макс}}$ – максимальная частота в спектре сигнала); 3. По его дискретным значениям, взятым через интервал времени $T > \pi / \omega_{\text{макс}}$ ($\omega_{\text{макс}}$ – максимальная частота в спектре сигнала).
		Контрольная работа с заданиями различной сложности	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О. А. Липа. – М., 2011. (В части, не противоречащей ФГОС СПО по специальности 35.02.08 - Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 457 от 7 мая 2014 года).

				Задача 1	
				Две последние цифры шифра	Варианты задания:
				01, 21, 41, 61, 81	Приведите характеристику, классификацию и требования к автоматизированным системам управления в АПК
				02, 22, 42, 62, 82	Приведите структуру и принципы управления технологическими процессами в АПК
				03, 23, 43, 63, 83	Приведите типовые технические решения при реализации автоматического управления производственными процессами в АПК
				04, 24, 44, 64, 84	Приведите характеристику, классификацию и требования к системам телемеханики в АПК
				05, 25, 45, 65, 85	Дайте определение системы автоматического контроля (САК). Поясните алгоритм работы САК.
				06, 26, 46, 66, 86	Охарактеризуйте технические средства контроля параметров: их назначение, устройство и принцип работы
				07, 27, 47, 67, 87	Дайте определение системы автоматического управления (САУ). Поясните алгоритм работы САУ.
				08, 28, 48, 68, 88	Охарактеризуйте технические средства управления: их назначение, устройство и принцип работы
				09, 29, 49, 69, 99	Дайте определение системы автоматического регулирования (САР). Поясните суть принципов регулирования по возмущению и отклонению. Поясните, что такое устойчивость САР.
				10, 30, 50, 70, 90	Раскройте понятия звена в системе автоматического регулирования и переходной характеристики звена. Перечислите пять основных типовых звеньев и охарактеризуйте поведение звеньев в переходном режиме.
				11, 31, 51, 71, 91	Сформулируйте понятие реальной автоматической системы. Поясните обобщенную структурную схему комплекса технических средств такой системы.
				12, 32, 52, 72, 92	Сформулируйте понятие устройства с «жесткой» логикой. Дайте определение командоаппарата. Опишите работу командоаппаратов без обратной связи и с обратной связью.
				13, 33, 53, 73, 93	Дайте определение микропроцессорного управляющего устройства. Приведите структурную схему микропроцессора. Перечислите основные части микропроцессора и их функции.
				14, 34, 54, 74, 94	Сформулируйте понятие микроЭВМ. Приведите структурную схему микроЭВМ. Перечислите основные части микроЭВМ и их функции.
				15, 35, 55, 75, 95	Расшифруйте понятие «ремиконт». Приведите структурную схему ремиконта. Перечислите основные части ремиконта и их функции. Поясните, в чем заключаются

					различия ремиконта и программируемого контроллера.
				16, 36, 56, 76, 96	Поясните, в чем заключается особенность работы ЭВМ в автоматических системах управления (АСУ). Раскройте суть магистрально-модульного принципа построения электронных средств АСУ. Приведите структурную схему магистрали и поясните ее.
				17, 37, 57, 77, 97	Поясните, что представляют собой устойчивость и качество работы систем автоматизации. Перечислите и охарактеризуйте показатели качества работы систем автоматизации.
				18, 38, 58, 78, 98	Дайте определение устойчивости системы автоматического управления. Перечислите и охарактеризуйте критерии оценки устойчивости. Поясните методику оценки качества процесса регулирования.
				19, 39, 59, 79, 99	Сформулируйте понятие надежности технических средств и систем автоматики. Перечислите основные показатели надежности. Охарактеризуйте количественные критерии оценки надежности технических средств и систем автоматики.
				20, 40, 60, 80, 00	Сформулируйте понятие технико-экономической эффективности автоматизации. Перечислите и охарактеризуйте основные источники и показатели технико-экономической эффективности автоматизации.
				Задача 2 С помощью алгебраического критерия Рауса-Гурвица определить устойчивость системы управления, дифференциальное уравнение которой имеет вид: $a_3 y'''(t) + a_2 y''(t) + a_1 y'(t) = k\mu(t),$ при заданных числовых значениях постоянных коэффициентов a_3, a_2, a_1, a_0 .	
				Экзаменационные билеты (практическая часть)	1. Определите внешние воздействия на элемент системы автоматического управления и проведите их классификацию. 2. Выявите основные достоинства и недостатки разомкнутой системы управления (для конкретного случая). 3. Выявите основные достоинства и недостатки замкнутой системы управления (для конкретного случая). 4. Оцените устойчивость системы автоматического управления с помощью критерия Рауса. 5. Оцените устойчивость системы автоматического управления с помощью критерия Гурвица. 6. Оцените устойчивость системы автоматического управления с помощью критерия Михайлова. 7. Определите ошибки управления системы (для конкретного случая) в статическом режиме. 8. Рассчитайте параметры переходного процесса системы автоматического управления (для конкретного случая).
ОК – 1, 2, ОК – 3, 4, ОК – 5, 6, ОК – 7, 8, ОК - 9	Владеть	Практические занятия, лабораторные занятия, СРС	Ответы на практических занятиях	<u>Примерная тематика практических занятий:</u> 1. Методы и устройства преобразования сигналов. 2. Технические средства контроля параметров, управления и регулирования. 3. ЭВМ в системах управления. 4. Оценка качества процесса регулирования.	

ПК – 3.1, ПК – 3.2, ПК – 3.3, ПК – 3.4			Контрольная работа	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники: Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа, Д.А. Липа. – М., 2015	
				Задача 1	
				Две послед- ние цифры шифра	Варианты задания:
				01, 21, 41, 61, 81	Приведите характеристику, классификацию и требования к автоматизированным системам управления в АПК
				02, 22, 42, 62, 82	Приведите структуру и принципы управления технологическими процессами в АПК
				03, 23, 43, 63, 83	Приведите типовые технические решения при реализации автоматического управления производственными процессами в АПК
				04, 24, 44, 64, 84	Приведите характеристику, классификацию и требования к системам телемеханики в АПК
				05, 25, 45, 65, 85	Дайте определение системы автоматического контроля (САК). Поясните алгоритм работы САК.
				06, 26, 46, 66, 86	Охарактеризуйте технические средства контроля параметров: их назначение, устройство и принцип работы
				07, 27, 47, 67, 87	Дайте определение системы автоматического управления (САУ). Поясните алгоритм работы САУ.
				08, 28, 48, 68, 88	Охарактеризуйте технические средства управления: их назначение, устройство и принцип работы
				09, 29, 49, 69, 99	Дайте определение системы автоматического регулирования (САР). Поясните суть принципов регулирования по возмущению и отклонению. Поясните, что такое устойчивость САР.
				10, 30, 50, 70, 90	Раскройте понятия звена в системе автоматического регулирования и переходной характеристики звена. Перечислите пять основных типовых звеньев и охарактеризуйте поведение звеньев в переходном режиме.
				11, 31, 51, 71, 91	Сформулируйте понятие реальной автоматической системы. Поясните обобщенную структурную схему комплекса технических средств такой системы.

				14, 34, 54, 74, 94	Сформулируйте понятие микроЭВМ. Приведите структурную схему микроЭВМ. Перечислите основные части микроЭВМ и их функции.
				15, 35, 55, 75, 95	Расшифруйте понятие «ремиконт». Приведите структурную схему ремиконта. Перечислите основные части ремиконта и их функции. Поясните, в чем заключаются различия ремиконта и программируемого контроллера.
				16, 36, 56, 76, 96	Поясните, в чем заключается особенность работы ЭВМ в автоматических системах управления (АСУ). Раскройте суть магистрально-модульного принципа построения электронных средств АСУ. Приведите структурную схему магистрали и поясните ее.
				17, 37, 57, 77, 97	Поясните, что представляют собой устойчивость и качество работы систем автоматизации. Перечислите и охарактеризуйте показатели качества работы систем автоматизации.
				18, 38, 58, 78, 98	Дайте определение устойчивости системы автоматического управления. Перечислите и охарактеризуйте критерии оценки устойчивости. Поясните методику оценки качества процесса регулирования.
				19, 39, 59, 79, 99	Сформулируйте понятие надежности технических средств и систем автоматики. Перечислите основные показатели надежности. Охарактеризуйте количественные критерии оценки надежности технических средств и систем автоматики.
				20, 40, 60, 80, 00	Сформулируйте понятие технико-экономической эффективности автоматизации. Перечислите и охарактеризуйте основные источники и показатели технико-экономической эффективности автоматизации.
				Задача 2 С помощью алгебраического критерия Рауса-Гурвица определить устойчивость системы управления, дифференциальное уравнение которой имеет вид: $a_3 y'''(t) + a_2 y''(t) + a_1 y'(t) = k\mu(t),$ при заданных числовых значениях постоянных коэффициентов a_3, a_2, a_1, a_0. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О. А. Липа. – М., 2011. (В части, не противоречащей ФГОС СПО по специальности 35.02.08 - Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 457 от 7 мая 2014 года).	
Отчет по лабораторным работам	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники: Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа, Д.А. Липа. – М., 2015 <u>Примерная тематика лабораторных работ:</u> 1. Исследование датчиков частоты вращения. 2. Изучение потенциометрических датчиков. 3. Исследование термоэлектрических преобразователей. 4. Исследование характеристик фотодатчиков и фотореле.				

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе ЭИОС);
- контрольная работа;
- отчет по лабораторным и практическим работам;

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета или экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа, другие виды контрольных заданий, отчеты и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- сообщение, доклад, эссе, реферат;
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках бально-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, выполнения контрольной работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен.

Экзамен проводится в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена по дисциплине:

- устный экзамен по билетам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзаменов оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (максимум - 40 баллов).