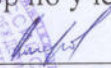


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Рег. № 5-39-АТН

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 П.Б. Акмаров

2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Технические средства автоматизации

Направление подготовки *«Агроинженерия»*

Направленность *«Автоматизация технологических процессов»*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

Ижевск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	4
2.1- Содержательно-логические связи дисциплины (модуля).....	4
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	5
3.1- Перечень общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.....	5
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	8
4.1 Структура дисциплины	8
4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций	10
4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)	11
4.4 Практические занятия	12
4.5 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля.....	13
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	15
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	16
6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств.....	16
6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	22
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ). 23	23
7.1 Основная литература	23
7.2 Дополнительная литература.....	23
7.3 Перечень интернет-ресурсов	24
7.4 Методические указания по освоению дисциплины.....	25
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	27
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) НА ЗАОЧНОМ ОТДЕЛЕНИИ.....	29
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	30
ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ»	31
1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	32
2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	33
3. 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	34
3.1) Типовые задания для оценки знаний, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (1-й этап).....	34
3.2) Типовые задания для оценки умений, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (2-й этап)	35
3.3) Типовые задания для оценки навыков, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (3-й этап)	36
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	40
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	43

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Технические средства автоматизации»

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технические средства автоматизации» является - изучение и приобретение знаний по устройству принципу работы приборов и аппаратов систем автоматического управления технологическими процессами, её техническому обслуживанию и текущему ремонту в условиях предприятий агропромышленного комплекса.

Задачи дисциплины:

- изучение и назначение технических средств автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного назначения;
- усвоение новых направлений в развитии конструктивно-технологических схем САР и САУ сельскохозяйственного назначения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Технические средства автоматизации» (ТСА) включена в цикл Б1.В.ДВ.3, дисциплины по выбору вариативной части блока 1.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

Для изучения дисциплины «Технические средства автоматизации» необходимы следующие знания, умения и навыки:

Знание: основные законы естественнонаучных дисциплин, основные законы физики.

Умение: использовать основные естественнонаучных дисциплин, использовать основные законы физики.

Навыки: методы математического и статистического анализа, способность к обобщению и статистической обработке результатов опытов.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

2.1- Содержательно-логические связи дисциплины (модуля) «Технические средства автоматизации»

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.3	Б2.Б.1. Высшая математика Б2.Б.3.Электротехника Б3.Б.7. Автоматика	Б5.У. Учебная практика Б2.Б.3. Электрооборудование сельхоз машин и агрегатов

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

3.1- Перечень общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций

Но-мер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	закономерности повышения квалификации и самостоятельной работы	самостоятельно анализировать процессы проходящие при работе электрооборудования используемое в сельском хозяйстве	методологией самостоятельной работы
ПК-11	способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	технические характеристики электрооборудования и машин сельскохозяйственных технологических процессов	использовать технические средства автоматизации сельскохозяйственных машин максимальной экономической выгодой	навыками эксплуатации технологических машин и оборудования

Согласно Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) областью профессиональной деятельности выпускника включает эффективное использование и сервисное обслуживание средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» готовится к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектная. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями.

Бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки и видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;
- применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества продукции и оказываемых услуг технического сервиса;
- организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;
- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатация систем электро-, тепло-, водо-, газоснабжения, а также утилизация отходов сельскохозяйственного производства;
- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;
- управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;
- организация материально-технического обеспечения инженерных систем;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов;

научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
- участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
- участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации.
- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность:

- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
- участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

Знать:

- основные законы преобразования электрической энергии;
- современные способы разработки оборудования и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
- методы воздействия и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.

Уметь:

- оценивать и прогнозировать состояние материалов;
- выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств;

- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов;

Владеть:

- опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;
- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов;
- средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Се- местр	Количество часов						Всего
	Аудитор- ных	Самост. работа	Лекций	Лабора- торных	Практи- ческих	Проме- жуточная аттеста- ция	
5	28	80	16	0	12	Зачет	108
Итого	28	80	16	0	12	Зачет	108

4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (моду- ля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоем- кость (в часах)					СРС	Форма: -текущего контроля успе- ваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттеста- ции (по семестрам) КРС
				всего	лекции	практи- ческие	лаб. за- нятия	СРС		
				108	16	12	-	80		

Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве

1	5		Понятие технических средств автоматизации. Технологические процессы в сельском хозяйстве и их особенности. Классификация технических устройств о ходе и состоянии технологического процесса. Микропроцессорные средства автоматизации	24	2	2	-	20	Экспресс-опрос на лекции Опрос на практическом занятии, выполнение самостоятельной работы
---	---	--	---	----	---	---	---	----	--

Модуль 2 Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве.

2	5		Системы управления микроклиматом в животноводстве. Автоматизация доильных установок и линий первичной обработки молока. Системы управления раздачей кормов и кормоприготовлением, кормоцеха-	14	2	2	-	10	Экспресс-опрос на лекции Опрос на практическом занятии, выполнение самостоятельной работы
---	---	--	--	----	---	---	---	----	--

			ми.						
3	5		Системы управления зернопунктами. Системы управления сушилками в растениеводстве	12	2		-	10	Экспресс-опрос на лекции Опрос на практическом занятии, выполнение самостоятельной работы
Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами.									
4	5		Классификация датчиков сельскохозяйственной автоматизации. Требования, предъявляемые к ним.	9	2	2	-	5	Экспресс-опрос на лекции Опрос на практическом занятии, выполнение самостоятельной работы
5	5		Датчики сельской автоматики: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.	9	2	2	-	5	Экспресс-опрос на лекции Опрос на практическом занятии, выполнение самостоятельной работы
Модуль 4. Исполнительные механизмы, применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве									
6	5		Общие сведения об исполнительных механизмах автоматики. Классификация и характеристики исполнительных механизмов. Конструкция. Эксплуатация исполнительных механизмов: обслуживание, настройка и программирование, работа принципиальной схемы.	9	2	2	-	5	Экспресс-опрос на лекции Опрос на практическом занятии, выполнение самостоятельной работы
7	5		Методика выбора исполнительных механизмов. Регулирующие органы: назначение и принцип работы, классификация. Методика выбора регулирующих органов.	7	2			5	Экспресс-опрос на лекции Опрос на практическом занятии, выполнение самостоятельной работы
Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве									
8	5		Методы идентификации объектов управления. Схемы соединения щитов и пультов управления. Схемы внешних соединений.	14	2		-	10	Экспресс-опрос на лекции Опрос на практическом занятии, выполнение самостоятельной работы
9	5		Структурные схемы связи и телемеханики Устройства радиосвязи. GPRS. Передача данных через	10	2		-	10	Экспресс-опрос на лекции Опрос на практическом занятии, выполнение самостоятельной работы

			интернет.						
10	5		Промежуточная аттестация						Зачет
Итого				108	16	12	-	80	

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		
		ОПК-7	ПК-11	общее количество компетенций
Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве	24	+	+	2
Модуль 2 Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве.	26	+	+	2
Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами.	18	+	+	2
Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве	16	+	+	2
Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве	24	+	+	2
	108			2

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах	Трудоемкость, час
Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве			4
1	Понятие технических средств автоматизации. Микропроцессорные средства автоматизации	Технологические процессы в сельском хозяйстве и их особенности. Тенденции развития систем автоматизации в сельском хозяйстве. Уровни компьютерной автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве. Классификация технических устройств о ходе и состоянии технологического процесса.	4
Модуль 2 Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве.			6
2	Системы управления микроклиматом в животноводстве.	Автоматизация доильных установок и линий первичной обработки молока. Системы управления раздачей кормов и кормоприготовлением, кормоцехами.	4
3	Системы управления зернопунктами.	Системы управления сушилками в растениеводстве. Автоматизация парников и теплиц. Автоматизация полива, подкормки и досвечивания растений в условиях защищенного грунта.	2
Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами.			8
4	Классификация датчиков сельскохозяйственной автоматизации.	Классификация датчиков сельскохозяйственной автоматизации Требования предъявляемые к датчикам.	4
5	Назначение датчиков сельской автоматики	Датчики сельской автоматики: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики	4
Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве			6
6	Общие сведения об исполнительных механизмах автоматизации.	Классификация и характеристики исполнительных механизмов. Конструкция. Эксплуатация исполнительных механизмов: обслуживание, настройка и программирование, работа принципиальной схемы.	4
7	Методика выбора исполнительных механизмов.	Регулирующие органы: назначение и принцип работы, классификация. Методика выбора регулируемых органов.	2
Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве			4
8	Методы идентификации объектов управления.	Схемы соединения щитов и пультов управления. Схемы внешних соединений.	2
9	Структурные схемы связи и телемеханики	Устройства радиосвязи. GPRS. Передача данных через интернет.	2
Всего			28

4.4 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве			
1	1	Изучение возможностей информационной панели фирмы Омрон, Сименс, Шнайдер, Легрант и др. ПЛК, контроллеры на базе мкр.	2
Модуль 2 Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве.			
2	2	Изучение стандартных систем: управление микроклиматом, освещением, составом питательных растворов в теплицах.	2
Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами.			
3	4	Изучение датчиков Изучение датчиков контроля параметров работы ЭМС Изучение датчиков контроля параметров микроклимата Изучение датчиков точного позиционирования	2
4	5	Расчет статических и динамических характеристик датчиков.	2
Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве			
5	6	Изучение конструкции и работы исполнительных механизмов МЭО. Расчет моментов и усилий исполнительного механизма. Выбор исполнительного механизма.	2
Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве			
6	9	Изучение средств связи на основе микропроцессорных систем с различными сервисными службами.	2
Итого			12

4.5 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве				
1	Понятие технических средств автоматизации. Технологические процессы в сельском хозяйстве и их особенности. Классификация технических устройств о ходе и состоянии технологического процесса. Микропроцессорные средства автоматизации	20	Работа с лекциями, Изучение инструкций, Работа с интернет Подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
Модуль 2 Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве.				
2	Системы управления микроклиматом в животноводстве. Автоматизация доильных установок и линий первичной обработки молока. Системы управления раздачей кормов и кормоприготовлением, кормоцехами.	10	Работа с лекциями, Изучение инструкций, Работа с интернет Подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях
3	Системы управления зернопунктами. Системы управления сушилками в растениеводстве	10	Работа с лекциями, Изучение инструкций, Работа с интернет Подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях
Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами.				
4	Классификация датчиков сельскохозяйственной автоматизации. Требования, предъявляемые к ним.	5	Работа с лекциями, Изучение инструкций, Работа с интернет Подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по практическим занятиям
5	Датчики сельской автоматизации: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.	5	Работа с лекциями, Изучение инструкций, Работа с интернет Подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по практическим занятиям
Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве				
6	Общие сведения об исполнительных механизмах автоматизации. Классификация и характеристики исполнительных механизмов. Конструкция. Эксплуатация исполнительных механизмов: обслуживание, настройка и	5	Работа с лекциями, Изучение инструкций, Работа с интернет Подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по практическим занятиям

	программирование, работа принципиальной схемы.			
7	Методика выбора исполнительных механизмов. Регулирующие органы: назначение и принцип работы, классификация. Методика выбора регулирующих органов.	5	Работа с лекциями, Изучение инструкций, Работа с интернет Подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по практическим занятиям
Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве				
8	Методы идентификации объектов управления. Схемы соединения щитов и пультов управления. Схемы внешних соединений.	10	Работа с лекциями, Изучение инструкций, Работа с интернет Подготовка к практическим занятиям	Зачет по теме практического занятия
9	Структурные схемы связи и телемеханики Устройства радиосвязи. GPRS. Передача данных через интернет.	10	Работа с лекциями, Изучение инструкций, Работа с интернет Подготовка к практическим занятиям	Зачет по теме практического занятия
	Итого	80		

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины в рамках реализации ООП по направлению подготовки бакалавров «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) профиль «Автоматизация технологических процессов» используются следующие технологии: информационные технологии, проблемное обучение, контекстное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарное обучение.

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья преподаватель организует работу в соответствии с Положением об инклюзивном образовании ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Изучение дисциплины подразумевает использование информационных технологий:

- поиск информации в глобальной сети Интернет;
- работа в электронно-библиотечных системах;
- работа в ЭИОС вуза (портал);
- компьютерное тестирование;
- программное обеспечение КОМПАС;
- мультимедийные лекции.

Занятия содержат определения, структурные и принципиальные схемы технологических установок и процессов, объектов, демонстрационные работы на действующих объектах.

5 Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Лекции, с постановкой проблем и анализом их решения на примере действующих Программ	16
	ЛР	Лабораторные работы	-
	ПЗ	Практические занятия	12
		Всего	28

Занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования на лекциях, компьютерных программ MICROSOFT OFFICE, справочно-информационных систем для самостоятельной работы. Презентации содержат определения, структурные и принципиальные схемы технических средств автоматизации технологических процессов, установок и т.д.

Самостоятельная работа включает подготовку к тестам, подготовку к практическим работам и зачету.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Контроль знаний студентов по дисциплине «Технические средства автоматизации» проводится в устной и (или) письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике.
- поощрение индивидуальных и творческих заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и (или) письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

Итоговая аттестация - зачет.

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ТАт, ПрАт)	Компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства и форма контроля
1.	5	ВК, ТАт	ОПК-7, ПК-11	Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве	Устный или тестовый контроль, зачет по теме практического занятия
2.	5	ТАт	ОПК-7 ПК-11	Модуль 2 Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве.	Устный или тестовый контроль зачет по теме практического занятия
3.	5	ТАт	ОПК-7 ПК-11	Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами.	Устный или тестовый контроль зачет по теме практического занятия
4.	5	ТАт	ОПК-7 ПК-11	Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в авто-	Устный или тестовый кон-

				матизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве	троль зачет по теме практического занятия
5	5	ТAt	ОПК-7 ПК-11	Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве	Устный или тестовый кон- троль зачет по теме практического занятия
		ПрAt			Зачет

Полный фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении

Методика текущего контроля и промежуточной аттестации

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; защита реферата; презентация проектов, выполненных индивидуально или группой обучающихся; анализ деловых ситуаций (анализа вариантов решения проблемы, обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет.

Зачет может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования.

Отметка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он выполнил требования программы дисциплины; форма и содержание отчета по лабораторным работам соответствует требованиям; расчетно-графическая работа имеет исчерпывающе и логически стройное изложение; продемонстрировал уверенное владение материалом; справляется с вопросами и другими видами применения знаний; не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов; обосновывает принятое решение; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка **«незачтено»** выставляется обучающемуся, который не выполнил требования программы дисциплины в полном объеме, форма и содержание отчета не соответствует требованиям, не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки при выполнении расчетно-графических работ.

Примеры оценочных средств

а) для входного контроля (ВК)

1. Что понимают под электрической цепью?
2. Какие бывают схемы соединения элементов электрической цепи?
3. Поясните закон Ома?
4. Какие законы Кирхгофа знаете?
5. Где применяется закон электромагнитной индукции?

6. Как работает двигатель постоянного тока?
7. Как работает двигатель переменного тока?
8. Что понимают под электромагнитным полем?
9. Что такое магнитный поток?
10. Как работает реле постоянного рода тока?
11. Как работает транзистор?
12. Поясните работу р-п перехода?
13. Расскажите о особенностях работы измерительного прибора: вольтметра, амперметра, частотомера?
14. Как пользоваться мультиметром?

б) для текущей успеваемости (ТAm)

Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве

1. Перечислите устройства контролирующие и собирающие информацию о ходе технологического процесса.
2. Какая информация характеризует тот или иной технологический процесс?
3. Назовите характерные технологические процессы для сельского хозяйства?
4. Какие микропроцессорные устройства применяются в сельском хозяйстве для управления технологическими процессами?
5. Какие возможности имеет информационная панель?

Модуль 2. Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве.

1. Перечислите САУ технологическими процессами в сельском хозяйстве?
2. Из каких технических средств выполнена САУ?
3. Назовите САУ в технологии приготовления кормов для крупно рогатого скота на откорме?
4. Как устроена САУ для первичной обработки молока?
5. Изобразите функционально структурную схему САУ первичной обработки молока?
6. Изобразите функционально структурную схему САУ облучения телят?
7. Изобразите функционально структурную схему САУ поением коров?
8. Изобразите функционально структурную схему САУ водоснабжения на ферме?
9. Изобразите функционально структурную схему САУ мойки молокопровода?
10. Изобразите функционально структурную схему САУ кормления концентрированными кормами?

Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами.

1. Дайте определение ПИП?
2. Какими параметрами характеризуется датчик?

3. Принцип работы датчика ТПП.
4. Поясните принцип действия и приведите типовую конструкцию реостатного преобразователя перемещения.

Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве

1. Для чего предназначены исполнительные механизмы?
2. Какие требования предъявляют исполнительным механизмам?
3. Какие исполнительные механизмы получили наибольшее распространение?
4. Что понимают под выражением «однооборотные электродвигательные исполнительные механизмы»?
5. Каким способом осуществляется реверсирование электродвигателя ИМ?
6. Какие бывают исполнительные механизмы?
7. Чем отличается электромагнитный исполнительный механизм от других?
8. Какие особенности электромагнитных ИМ?
9. Перечислите виды муфт с электромагнитным управлением.
10. Что называют релейным ИМ?

Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве

1. Как называются непрерывно изменяющиеся со временем сигналы?
2. Сколько видов сигналов предусматривается использовать в аналоговых средствах автоматизации?
3. Почему сигналы переменного тока используются редко для передачи и преобразования информации во внешних линиях связи?
4. Сколько различают видов внешних связей технических устройств автоматизации?

в) для промежуточной аттестации (ПрАт)

Полный комплект тестированных заданий представлен в базе ИЖГСХА.

Вопросы к зачету

Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве

1. Технологические процессы в сельском хозяйстве и их особенности.
2. Тенденции развития систем автоматизации в сельском хозяйстве.
3. Уровни компьютерной автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве.
4. Классификация технических устройств о ходе и состоянии технологического процесса.
5. Микропроцессорные средства автоматизации

Модуль 2. Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве.

1. Системы управления микроклиматом в животноводстве.
2. Автоматизация доильных установок и линий первичной обработки молока.
3. Системы управления раздачей кормов и кормоприготовлением, кормоцехами.
4. Системы управления зернопунктами.
5. Системы управления сушилками в растениеводстве.
6. Автоматизация парников и теплиц.
7. Автоматизация полива, подкормки и досвечивания растений в условиях защищенного грунта.

Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами.

1. Классификация датчиков сельскохозяйственной автоматизации.
2. Требования предъявляемые к датчикам.
3. Датчики уровня: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
4. Датчики температуры: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
5. Датчики положения и перемещения: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
6. Датчики состава и количества вещества: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
7. Датчики освещения: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
8. Датчики загазованности: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
9. Датчики радиационные: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
10. Датчики инфракрасные: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.

Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве

1. Исполнительные механизмы МЭ: назначение, принцип работы, условия выбора, конструкция и настройка.
2. Пневматические исполнительные механизмы: назначение, принцип работы, условия выбора, конструкция и настройка.
3. Гидравлические исполнительные механизмы: назначение, принцип работы, условия выбора, конструкция и настройка.
4. Механические исполнительные механизмы: назначение, принцип работы, условия выбора, конструкция и настройка.
5. Общие сведения об исполнительных механизмах автоматики. Классификация и характеристики исполнительных механизмов.
6. Эксплуатация исполнительных механизмов: обслуживание, настройка и программирование, работа принципиальной схемы.
7. Методика выбора исполнительных механизмов.

8. Регулирующие органы: назначение и принцип работы, классификация.
9. Методика выбора регулирующих органов.

Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве

1. Методы идентификации объектов управления.
2. Схемы соединения щитов и пультов управления. Схемы внешних соединений.
3. Структурные схемы связи и телемеханики
4. Устройства радиосвязи. GPRS.
5. Передача данных через интернет.

6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Технические средства автоматизации».
2. Коновалов Л.Н., Петелин Д.П. Элементы и системы электроавтоматики.- М.: Высшая школа, 2012, 276 с.
3. Бушуев С.Д., Михайлов В.С. Автоматика и автоматизация производственных процессов.- М.: Высшая школа, 2008, 256 с.
4. Герасенков А.А. Автоматика, Исполнительные механизмы./Герасенков А.А., Вихрова Л.Г., Загинайлов В.И., Суворов С.А. – М.: МГУЛ, 2012.
5. Штанько Р.И. Электроника, микропроцессорные средства и техника связи. Учебное пособие. – М.: РГЗАУ, 2011.
6. Олссон Г., Пиани Д. Цифровые системы автоматизации и управления. – СПб.: Невский Диалект, 2012.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

№	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Режим доступа
1	Электропривод [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «Электропривод» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия»	/ Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, В. А. Баженов [и др.]	2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 36 с	Электронный каталог ИжГСХА http://portal.izhgsha.ru
2	Расчет параметров настройки цифровых регуляторов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов специальности "Автоматизация технологических процессов и производств" очной и заочной форм обучения	П. Н. Гримицкий, А. Н. Лабутин, Б. А. Головушкин	ГОУ ВПО Ивановский гос. хим-технол. ун-т. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2008	ЭБС «Руконт» http://rucont.ru https://lib.rucont.ru/efd/142129
3	Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «Электропривод» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия», направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов»	[сост.: Н. П. Кондратьева и др.]	Электрон. дан. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 51 с.	Электронный каталог ИжГСХА http://portal.izhgsha.ru

7.2 Дополнительная литература

№	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Режим доступа
1	Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебник для вузов	под общей редакцией О. С. Колосова.	Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2020	Электронный каталог ИжГСХА ЭБС Юрайт https://urait.ru/ https://urait.ru/book/tehicheskie-sredstva-avtomatizacii-i-upravleniya-

				450605
2	Автоматизация адаптивного управления производством на промышленном предприятии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 230105 – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»	[М. В. Андреев и др.]	Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2009	ЭБС « Руко́нт » http://rucont.ru https://lib.rucont.ru/efd/278730
3	Ознакомление с учебной гибкой производственной системой [Электронный ресурс] : методические указания для студентов всех форм обучения по направлениям: 230100.62, 230100.68 Информатика и вычислительная техника, 220700.62, 220700.68 Автоматизация технологических процессов и производств	А. И. Сергеев, М. А. Корнипаев, А. С. Русяев	Оренбургский гос. ун-т. - Электрон. дан. - Оренбург : [б. и.], 2012	ЭБС « Руко́нт » http://rucont.ru https://lib.rucont.ru/efd/187891
4	Системы автоматизации и управления [Электронный ресурс] : лабораторный практикум : [по специальности 22030165 (210200 "Автоматизация технологических процессов и производств"]	сост.: И. Н. Терюшов, В. А. Фафурин	Электрон. дан. - Казань : КГТУ, 2007	ЭБС « Руко́нт » http://rucont.ru https://lib.rucont.ru/efd/260982

7.3 Перечень интернет-ресурсов

1 Поисковые системы <http://www.yandex.ru>, <http://www.google.ru>,
<http://www.rambler.ru>, <http://www.mail.ru>.

2 Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО ИжГСХА
<http://portal.izhgsha.ru>

3 Электронно-библиотечная система Руко́нт <http://rucont.ru>

- 4 Видеохостинг www.youtube.com
- 5 Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника»
<http://www.agrobase.ru>.

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из курсов дисциплин «Математика», «Физика», «Электротехника», «Основы электроники».

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи по автоматизации технологических процессов, а также выявлять существующие проблемы.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), а также на учебных и производственных практиках.

7.5 Перечень информационных технологий, включая перечень информационно-справочных систем (при необходимости)

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

- Поиск информации в глобальной сети Интернет
- Работа в электронно-библиотечных системах
- Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)
- Мультимедийные лекции
- Работа в компьютерном классе
- Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование:

Автоматизированная воздушно-тепловая установка; Автоматические дозаторы; Измерительные приборы; Компьютерный класс с доступом в Интернет и ЭИОС вуза; Лабораторный стенд "Изучение бесконтактных логических элементов"; Лабораторный стенд "Изучение динамических характеристик типовых звеньев"; Лабораторный стенд "Исследование датчиков автоматики"; Лабораторный стенд "Исследование параметров электромагнитных реле"; Лабораторный стенд "Управление водоснабжающей установкой программируемым логическим реле марки Zelio"

Помещение для самостоятельной работы (читальный зал № 1).

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) НА ЗАОЧНОМ ОТДЕЛЕНИИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Се- местр	Количество часов						
	Аудитор- ных	Самост. работа	Лекций	Лабора- торных	Практи- ческих	Проме- жуточная аттеста- ция	Всего
5	28	80	16	0	12	Зачет	108
Итого	28	80	16	0	12	Зачет	108

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации студентов
по итогам освоения дисциплины

Технические средства автоматизации

Направление подготовки «Агроинженерия»

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Ижевск 2016

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ»

Цель промежуточной аттестации - проверка степени усвоения студентами учебного материала за время изучения дисциплины, уровня сформированности компетенций после завершения изучения дисциплины.

Студенту необходимо отчитаться по практическим занятиям. Аттестация проходит в форме зачета. При полностью выполненных заданиях и ответах на вопросы студент может получить максимальную оценку зачтено.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня усвоения учебной дисциплины;
2. определение уровня сформированности элементов профессиональных компетенций.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
1.	Модуль1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве	ПК-11 ОПК-7	П.3.1.1	П.3.2.1.	П.3.3.1.
2.	Модуль 2 Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве.	ПК-11 ОПК-7	П.3.1.2	П.3.2.2	П.3.3.2.
3.	Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами.	ПК-11 ОПК-7	П.3.1.3	П.3.2.3.	П.3.3.3.
4	Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве	ПК-11 ОПК-7	П.3.1.4.	П.3.2.4.	П.3.3.4.
5	Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве	ПК-11 ОПК-7	П.3.1.5.	П.3.2.5.	П.3.3.5.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень профессиональных компетенций и этапы их формирования

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	закономерности повышения квалификации и самостоятельной работы	самостоятельно анализировать процессы проходящие при работе электрооборудования в сельском хозяйстве	методологией самостоятельной работы
ПК-11	Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	технические характеристики машин сельскохозяйственных технологических процессов	использовать технические средства автоматизации сельскохозяйственной техники максимальной экономической выгодой	навыками эксплуатации машин

Бакалавр должен быть готов к выполнению задач по следующим видам деятельности:

- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;
- организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации; участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

Знать:

- основные законы термодинамики и теплообмена в электротехнологических установках;
- современные способы преобразования электрической энергии;
- основные сведения о системах и элементах автоматики и автоматизации электротехнологических установок.

Уметь:

- выбирать рациональный способ преобразования электрической энергии исходя из заданных эксплуатационных свойств;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности электротехнологического оборудования;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций;

Владеть:

- опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;
- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления электротехнологического оборудования;
- методами контроля качества продукции и технологических процессов;
- средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения дисциплины оценивается по шкале:

- *удовлетворительно*, является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- *хорошо*, характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- *отлично*, характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Для оценки сформированности компетенций в рамках дисциплины в целом, преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в ответах студента на экзаменационные вопросы, решение задач, а также результаты участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).

- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

Критерии оценивания уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования при проведении зачета определяются по системе: «*незачтено*», «*зачтено*».

3. 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

3.1) Типовые задания для оценки знаний, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (1-й этап)

3.1.1. Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве

1. Перечислите устройства контролирующие и собирающие информацию о ходе технологического процесса.

2. Какая информация характеризует тот или иной технологический процесс?

3. Назовите характерные технологические процессы для сельского хозяйства?

4. Какие микропроцессорные устройства применяются в сельском хозяйстве для управления технологическими процессами?

5. Какие возможности имеет информационная панель?

3.1.2 Модуль 2. Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве

1. Перечислите САУ технологическими процессами в сельском хозяйстве?

2. Из каких технических средств выполнена САУ?

3. Назовите САУ в технологии приготовления кормов для крупно рогатого скота на откорме?

4. Как устроена САУ для первичной обработки молока?

5. Изобразите функционально структурную схему САУ первичной обработки молока?

6. Изобразите функционально структурную схему САУ облучения телят?

7. Изобразите функционально структурную схему САУ поением коров?

8. Изобразите функционально структурную схему САУ водоснабжения на ферме?

9. Изобразите функционально структурную схему САУ мойки молокопровода?

10. Изобразите функционально структурную схему САУ кормления концентрированными кормами?

3.1.3 Модуль 3 Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами

1. Дайте определение ПИП?
2. Какими параметрами характеризуется датчик?
3. Принцип работы датчика ТПП.
4. Поясните принцип действия и приведите типовую конструкцию реостатного преобразователя перемещения.

3.1.4 Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве

1. Для чего предназначены исполнительные механизмы?
2. Какие требования предъявляют исполнительным механизмам?
3. Какие исполнительные механизмы получили наибольшее распространение?
4. Что понимают под выражением «однооборотные электродвигательные исполнительные механизмы»?
5. Каким способом осуществляется реверсирование электродвигателя ИМ?
6. Какие бывают исполнительные механизмы?
7. Чем отличается электромагнитный исполнительный механизм от других?
8. Какие особенности электромагнитных ИМ?
9. Перечислите виды муфт с электромагнитным управлением.
10. Что называют релейным ИМ?
11. Автоматизация холодильных установок.

3.1.5 Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве

1. Как называются непрерывно изменяющиеся со временем сигналы?
2. Сколько видов сигналов предусматривается использовать в аналоговых средствах автоматизации?
3. Почему сигналы переменного тока используются редко для передачи и преобразования информации во внешних линиях связи?
4. Сколько различают видов внешних связей технических устройств автоматизации?

3.2) Типовые задания для оценки умений, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (2-й этап)

3.1.1 Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве

1. Настроить панель информационную на отображение давления текущего компрессорной установки.
2. Запрограммировать Zelio реле для управления водонапорной башни фермы КРС.

3.2.2 Модуль 2. Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве

1. Пояснить схему принципиальную управления электрокалорифером СФОА-25.

2. Расскажите схему принципиальную сушильного шкафа СШ-1.
3. Изобразите функционально структурную схему мойки молокопровода доильной установки.

3.2.3 Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами

1. Определить показания датчика температуры ТСМ 50М .
2. Настроить ДТКБ на заданную температуру.
3. Определить температуру окружающей среды датчика температуры КМТ-1.

3.2.4 Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве

1. Что является исполнительным органом САР микроклимата в телятнике на 100 голов?
2. Покажите на схеме электрической принципиальной холодильной установки АДМ-8 исполнительный и регулирующий органы САР.
3. Какой принцип работы заложен в САР сушильного шкафа СШ-1?

3.2.5 Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве

1. Какие протоколы обмена данными применяются в САР управления микроклиматом в птичнике?
2. Поясните возможности радио модема в САУ водоснабжением животноводческого комплекса.
3. Что дает волоконно-оптическая связь управления освещением в теплицах?
4. Расскажите о методике выбора кабеля для передачи цифровых данных.

3.3) Типовые задания для оценки навыков, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (3-й этап)

3.1.2 Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве

1. Как определить параметры технологического процесса с использованием панели информационной?
2. Как проверить установленные параметры технологического процесса в ПЛК?
3. Как передать данные с одного ПЛК на информационную панель?

3.3.2 Модуль 2. Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве

1. Составте функционально структурную схему управления кормораздачей на комплексе КРС.

2. Составьте функционально структурную схему управления микроклиматом в свинарнике маточнике.

3. Составьте функционально структурную схему управления водоснабжением отдаленной фермы.

4. Составьте функционально структурную схему управления кормораздачей концентрированных кормов.

3.3.3 Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами

1. Выберите датчик для контроля параметров питательного раствора полива огурцов в теплице.

2. Выберите датчик контроля за облучением телят в родильном отделении.

3. Выберите датчик контроля влажности в сушильной камере шкафа СШ-1.

3.3.4 Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве

1. Определите момент на валу двигателя привода ИМ задвижкой кормопровода.

2. Изобразите схему дистанционным управлением задвижкой «разборного» водовода.

3. Выберите исполнительный механизм для привода клапана воздуховода.

3.3.5 Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве

1. Выберите кабель для передачи данных между удаленными компьютерами.

2. Выберите оптоволоконный кабель для передачи данных на компьютер управления технологическим процессом тепличного хозяйства.

Вопросы для подготовки к зачету

Модуль 1. Информационные устройства о состоянии и ходе стационарных технологических процессов в сельском хозяйстве

1. Технологические процессы в сельском хозяйстве и их особенности.

2. Тенденции развития систем автоматизации в сельском хозяйстве.

3. Уровни компьютерной автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве. 4. Классификация технических устройств о ходе и состоянии технологического процесса.

5. Микропроцессорные средства автоматизации

Модуль 2. Системы автоматического регулирования и управления стационарными технологическими процессами в сельском хозяйстве.

1. Системы управления микроклиматом в животноводстве.

2. Автоматизация доильных установок и линий первичной обработки молока.

3. Системы управления раздачей кормов и кормоприготовлением, кормоцехами.

4. Системы управления зернопунктами.

5. Системы управления сушилками в растениеводстве.

6. Автоматизация парников и теплиц.
7. Автоматизация полива, подкормки и досвечивания растений в условиях защищенного грунта.

Модуль 3. Первичные измерительные преобразователи контроля и управления технологическими сельскохозяйственными процессами.

1. Классификация датчиков сельскохозяйственной автоматизации.
2. Требования предъявляемые к датчикам.
3. Датчики уровня: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
4. Датчики температуры: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
5. Датчики положения и перемещения: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
6. Датчики состава и количества вещества: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
7. Датчики освещения: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
8. Датчики загазованности: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
9. Датчики радиационные: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.
10. Датчики инфракрасные: применение, назначение, конструкция, принцип работы, характеристики.

Модуль 4. Исполнительные механизмы применяемые в автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве

1. Исполнительные механизмы МЭ: назначение, принцип работы, условия выбора, конструкция и настройка.
2. Пневматические исполнительные механизмы: назначение, принцип работы, условия выбора, конструкция и настройка.
3. Гидравлические исполнительные механизмы: назначение, принцип работы, условия выбора, конструкция и настройка.
4. Механические исполнительные механизмы: назначение, принцип работы, условия выбора, конструкция и настройка.
5. Общие сведения об исполнительных механизмах автоматики. Классификация и характеристики исполнительных механизмов.
6. Эксплуатация исполнительных механизмов: обслуживание, настройка и программирование, работа принципиальной схемы.
7. Методика выбора исполнительных механизмов.
8. Регулирующие органы: назначение и принцип работы, классификация.
9. Методика выбора регулирующих органов.

Модуль 5. Средства связи и контроля за технологическими процессами в сельском хозяйстве

1. Методы идентификации объектов управления.

- 2.Схемы соединения щитов и пультов управления. Схемы внешних соединений.
- 3.Структурные схемы связи и телемеханики
- 4.Устройства радиосвязи. GPRS.
- 5.Передача данных через интернет.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины (уровень освоения)	
		Не зачтено	Зачтено
<p>Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (1-й этап): основные законы термодинамики и теплообмена в электротехнологических установках; современные способы преобразования электрической энергии; основные сведения о системах и элементах автоматизации электротехнологических установок</p>	ПК-11	Фрагментарные знания в области системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов.	Сформированные, содержащие отдельные пробелы, знания в области системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов.
<p>Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (2-й этап): выбирать рациональный способ преобразования электрической энергии исходя из заданных эксплуатационных свойств; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности электротехнологического оборудования; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций</p>	ПК-11	Фрагментарное умение применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов.
<p>Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (3-й этап): опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин; методикой выбора конструктивных материалов для изготовления электротехнологического оборудования; методами контроля качества продукции и технологических процессов;</p>	ПК-11	Фрагментарное применение навыков использования системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автома-	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических

средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.		тизации технологических процессов.	и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов.
Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (1-й этап): закономерности повышения квалификации и самостоятельной работы	ОПК-7	Фрагментарное применение навыков использования системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов.
Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (2-й этап): самостоятельно анализировать процессы, проходящие при работе электрооборудования в сельском хозяйстве	ОПК-7	Фрагментарное умение анализировать процессы, проходящие при работе электрооборудования в сельском хозяйстве.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать процессы, проходящие при работе электрооборудования в сельском хозяйстве.
Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (3-й этап): методологией самостоятельной работы	ОПК-7	Фрагментарное применение навыков использования системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов.

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по дисциплине, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические

знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет.

Знания, умения, навыки и уровень сформированных компетенций обучающихся оцениваются на зачете по шкале «зачтено», «незачтено».

Отметка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка **«незачтено»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	21, 22, 23, 24, 25	23.06.2017 пр. № 9	<i>Вас</i>
2	21, 22, 23, 24, 25	20.06.2018 пр. № 7	<i>Вас</i>
3	21, 22, 23, 24, 25	17.06.2019 пр. № 10	<i>Вас</i>
4	21, 22, 23, 24, 25	30.08.2019 пр. № 1	<i>Вас</i>
5	21, 22, 23, 24, 25	27.08.2020 пр. № 1	<i>Вас</i>
6	21, 22, 23, 24, 25	20.11.2020 пр. №3	<i>Вас</i>
7	21, 22, 23, 24, 25	31.08.2021 пр. №1	<i>Вас</i>