

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

Рег. № Б-46-АТП

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

[Handwritten signature]

П.Б. Акмаров

" 30 " 03 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наладка технических средств автоматике

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.....	3
2.1 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля).....	4
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	
6	
3.1 Перечень общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций ..	6
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	9
4.1 Структура дисциплины.....	9
4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций.....	11
4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)	11
4.4 Лабораторный практикум.....	14
4.5 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля.....	15
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	17
6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств.....	17
6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	22
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	23
7.1 Основная литература	23
7.2 Дополнительная литература.....	23
7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы	24
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «НАЛАДКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ»	27
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) НА ЗАОЧНОМ ОТДЕЛЕНИИ	28
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	29
Типовые задания для оценки знаний, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (1-й этап).....	34
Типовые задания для оценки умений, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (2-й этап).....	35
<i>Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ</i>	35
Типовые задания для оценки навыков, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (3-й этап).....	36
<i>Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ</i>	36
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	41

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЛАДКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»

Цель – усвоение основных требований по ведению монтажных, наладочных, эксплуатационных и исследовательских работ по средствам автоматизации и АСУ ТП на предприятиях АПК, приобретение практических умений в организации и проведении работ. Формирование у студентов знаний общих принципов построения и законов функционирования систем автоматического и организационного управления, основных методов анализа и синтеза систем, базовых принципов проектирования, монтажа и наладки систем автоматизации.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить и усвоить базовые принципы проектирования, монтажа и наладки систем автоматического управления с.-х. объектами;
- освоить системный подход к монтажу и наладке систем автоматизации;
- получить *знания* особенности монтажа систем автоматического управления; организации и состава наладочных работ; способов эксплуатации систем автоматического управления;
- приобрести *навыки* оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- научиться выполнять расчеты надежности средств и систем автоматического управления для простых участков.

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

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: эффективное использование, монтаж и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; наладку технических средств, используемых в сельскохозяйственном производстве.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии и средства мелкосерийного 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-, водо- и газоснабжения сельскохозяйственных потребителей, экологически чистые системы канализации и утилизации отходов животноводства и растениеводства.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Наладка технических средств автоматики» включена в цикл Б1.В.ДВ.6, дисциплины по выбору вариативной части блока 2.

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

Для изучения дисциплины «Наладка технических средств автоматики» необходимы следующие знания, умения и навыки:

- Знание:
 - основных работ с программируемыми логическими контроллерами и реле, иметь соответствующую группу по электробезопасности;
 - о конструктивном выполнении щитов и пультов; марки проводов и кабелей, применяемых в отрасли;
 - элементов автоматики;
 - технологических процессов получения животноводческих и растительных продуктов;
 - правил безопасности труда.
- Умение:
 - разработать принципиально-монтажные схемы;
- Навыки:
 - работы с основными устройствами сбора информации и микропроцессорной техникой (компоненты электроники, усилители на транзисторах и операционных усилителях, обратные связи в усилителях, характеристики и параметры усилителей, схемы на операционных усилителях, выполняющие математические операции, модуляция, импульсные устройства, цифровые однотактные и многотактные схемы);
- Результаты изучения дисциплины должны способствовать освоению последующих специальных профессиональных дисциплин учебного плана.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

2.1 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)

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

<p>Б1.В.ДВ.6</p>	<p>Математика Физика Электропривод Электротехнологии Автоматика Безопасность жизнедеятельности Микропроцессорные системы управления Автоматизация технологических процессов Механика Теоретические основы электротехники Электроника Техника и технологии в растениеводстве и животноводстве Технические средства автоматизации Электрические машины Компьютерные технологии в агроинженерии</p>	<p>Электроснабжение Проектирование систем электрификации Подготовка выпускной квалификационной работы Монтаж электрооборудования и средств автоматизации Ремонт и эксплуатация электрооборудования Проектирование автоматизированных систем</p>
------------------	--	--

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 компетен- ции	Содержание компетен- ции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся долж- ны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-9	готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	устройство, принци- пы действия, монтаж, наладку и применение техни- ческих средств ав- томатизации и систем автоматизации в с.- х. производстве	анализировать ра- боту технических средств автоматизи- ки и систем автоматизации в с.-х. произ- водстве	навыками поста- новки и решения задач в области использования технических средств автома- тики и систем автоматизации в с.-х. производст- ве
ПК-9	способностью использо- вать типовые техно- логии технического обслуживания, ремонта и восстановления изно- шенных деталей машин и электрообо- рудования	технологии техни- ческого обслужи- вания, ремонта и восстановления изно- шенных деталей машин и электро- оборудования	анализировать сте- пень износа деталей машин и электро- оборудования, при- менять типовые технологии техни- ческого обслужива- ния для их ремонта	навыками обслу- живания и ре- монта изношен- ных деталей электрооборудо- вания
ПК-10	способностью использо- вать современные методы монтажа, на- ладки машин и устано- вок, поддержания ре- жимов работы элект- трифицированных и автоматизированных технологических про- цессов, непосредствен- но связанных с биоло- гическими объектами	методы монтажа, наладки машин и установок	поддерживать ре- жим работы элект- трофицированных и автоматизирован- ных технологиче- ских процессов, не- посредственно свя- занных с биологи- ческими объектами	Навыками мон- тажа и наладки машин и устано- вок, поддержания режимов работы электрофициро- ванных и автома- тизированных технологических процессов, непо- средственно свя- занных с биоло- гическими объек- тами

Согласно Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направления 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 «Агроинженерия» готовится к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектная. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями.

Бакалавров по направлению подготовки «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 пе-

реработки 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 работы с программируемыми логическими контроллерами и реле, иметь соответствующую группу по электробезопасности;

- - о конструктивном выполнении щитов и пультов; марки проводов и кабелей, применяемых в отрасли;

- - элементы автоматики;

- - технологические процессы получения животноводческих и растительных продуктов;

- - правила безопасности труда.

- Умение:

- - разработать принципиально-монтажные схемы;

- Владеть:

- - работы с основными устройствами сбора информации и микропроцессорной техникой (компоненты электроники, усилители на транзисторах и операционных усилителях, обратные связи в усилителях, характеристики и параметры усилителей, схемы на операционных усилителях, выполняющие математические операции, модуляция, импульсные устройства, цифровые одноктактные и многотактные схемы);

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Се- местр	Количество часов						
	Аудитор- ных	Самост. работа	Лекций	Лабора- торных	Практи- ческих	Проме- жуточная аттеста- ция	Всего
6	52	56	24	14	14	Зачет	108
Итого	52	56	24	14	14	Зачет	108

4.1 Структура дисциплины

№	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
				всего	лекция	практические занятия	лаб. занятия	семинары	СРС	
				108	24	14	14		56	
Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ										
1	6	1	Введение. Цели и задачи курса. Виды автоматизации, особенности монтажа систем автоматического управления	5	2				3	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
2	6	2	Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования	7	2		2		3	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
3	6	11	Техническая документация при выполнении наладочных работ	8	2	2			4	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
Модуль 2. Монтаж систем автоматизации										
4	6	3	Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления	7	2				3	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
5	6	4	Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации	7	2				3	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы

										ной работы
6	6	5	Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ	8	2		4		4	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
7	6	6	Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления	8	2		4		4	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
8	7	7	Монтаж исполнительных и регулирующих устройств, релейных панелей управления	8	2		4		4	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов										
9	6	8	Организация наладочных работ	8	2				4	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
10	6	9	Стендовая наладка средств измерения и автоматизации	8	2	2			4	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
11	6	10	Проверка и наладка средств измерения и автоматизации	8	2	4			4	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики										
12	6	12	Повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации	8	2				4	Экспресс-опрос на лекции. Зачет по лабораторным занятиям. Выполнение самостоятельной работы
13	6	13	Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли	6		2			4	Зачет по практическим занятиям.
14	6	14	Техническое обслуживание средств автоматизации	6		2			4	Зачет по практическим занятиям.
15	6	15	Ремонт средств измерения и автоматизации	6		2			4	Зачет по практическим занятиям.
16	6		Промежуточная аттестация							Зачет
Итого				108	24	14	14		56	

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)			
		ОПК-9	ПК-9	ПК 10	общее количество компетенций
Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ	20	+	+	+	3
Модуль 2. Монтаж систем автоматизации	38	+	+	+	3
Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов	24	+	+	+	3
Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики	26	+	+	+	3

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах	Трудоемкость (час.)
Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ			6
1	Введение. Цели и задачи курса.	Введение. Цели и задачи курса. Виды автоматизации, особенности монтажа систем автоматического управления.	2
2	Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования	Виды технической документации, используемой при монтажных и наладочных работах, рабочие чертежи. Особенности проектирования отдельных видов технической документации. Разработка принципиально-монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов, разработка монтажных схем панелей, пульта управления (на базе ПДУ-2м), релейных панелей, разработка монтажных таблиц панелей, схем внешних соединений, кабельных журналов, монтажных таблиц внешних соединений	2
3	Техническая документация при выполнении наладочных работ	Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ. Объем и комплектность технической документации. Работа с технической документацией. Изучение технического проекта, планирование наладочных работ.	2
Модуль 2. Монтаж систем автоматизации			10
4	Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления	Краткие сведения о монтажных организациях, выполняющих монтажные работы на предприятиях отрасли. Подготовка к производству монтажных работ. Виды подготовки: инженерно-техническая, организационно-техническая, материально-техническая. Виды и роль технической документации при организации и ведении монтажных работ. Директивные документы, проект производства монтажных работ. Мероприятия по технике безопасности.	2
5	Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой	Назначения и виды инструментов. Наборы слесаря-монтажника и слесаря-электромонтажника. Специальные инструменты для монтажа электрических	2

	механизации	проводок, трубных проводок, опорных конструкций. Средства малой механизации. Инструментальное хозяйство монтажного управления. Требования безопасности труда.	
6	Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ	Монтаж устройств сбора информации. Особенности монтажа микропроцессорных устройств ЭВМ, требования к помещениям для их установки. Монтаж линий связи. Техника безопасности.	2
7	Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления	Конструктивное изготовление щитов и пультов. Особенности монтажа щитов, пультов, панелей управления, ввод и них электрических и трубных проводок. Монтаж комплектных пунктов автоматизации. Требования безопасности труда.	2
8	Монтаж исполнительных и регулирующих устройств, релейных панелей управления	Монтаж регулирующих органов. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов. Требования безопасности труда при монтажных работах. Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов. Монтаж и подключение секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами. Требования безопасности труда при монтажных работах.	2
Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов			6
9	Организация наладочных работ	Краткие сведения о наладочных организациях, выполняющих наладочные работы на предприятиях отрасли. Подготовка и организация наладочных работ. Виды и этапы наладочных работ. Роль службы КИП и автоматики в период проведения наладочных работ. Техника безопасности при наладочных работах.	2
10	Стендовая наладка средств измерения и автоматизации	Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных, токовых, частотных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических. Стендовая наладка вторичных приборов для измерения температуры, приборов давления, расхода, уровня, контроля состояния состава жидкостей, газов, силоизмерительных устройств. Стендовая наладка регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов. Стендовая наладка специальных средств автоматизации; контактных и бесконтактных реле, реле контроля скорости УКС, реле времени, командоаппаратов, магнитных пускателей.	2
11	Проверка и наладка средств измерения и автоматизации	Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля. Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии.	2
Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики			2
12	Повышение надежности	Рассмотрение технического и рабочего проекта как	2

	<p>средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации</p>	<p>одного из средств повышения надежности эксплуатации автоматических устройств; повышение надежности элементов и автоматических систем на стадии монтажа и наладки. Повышение надежности элементов и систем в процессе эксплуатации. Методика и пути модернизации средств и систем автоматизации. Создание технического резерва. Ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации систем автоматического управления.</p>	
			<p>24</p>

4.4 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ			
1	3	Составление таблиц соединений и подключений по принципиальной электрической схеме.	2
Модуль 2. Монтаж систем автоматизации			
2	6	Монтаж и наладка ЛВС	4
3	7	Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов.	4
4	8	Изучение устройства и поверка преобразователя частоты «Altivar»	4
	Итого		14

4.5 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ			
1	2	Составление таблиц соединений и подключений по принципиальной электрической схеме	2
Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов			
2	10	Наладка реле контроля скорости	2
3	11	Наладка регулятора ТРМ	4
Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики			
4	13	Поверка тензодатчика	2
5	14	Поверка угольного датчика	2
6	15	Настройка и поверка терморегулятора «Термокор»	2
	Итого		14

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. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ				
1	Ознакомление с технической документацией по различным объектам АСУ.	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Экспресс-опрос на лекции и зачет по лабораторно-практическим занятиям
Модуль 2. Монтаж систем автоматизации				
2	Дроссельные регулирующие органы	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекции и зачет по лабораторно-практическим занятиям
3	Виды технического обслуживания контрольно-измерительных средств автоматизации	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям. Составление презентации на тему « Виды технического обслуживания контрольно-измерительных средств автоматизации»	Представление презентации. Экспресс-опрос на лекции и зачет по лабораторно-практическим занятиям
Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов				
4	Наладка приборов, устройств автоматизированных систем	7	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Экспресс-опрос на лекции и зачет по лабораторно-практическим занятиям
5	Карта наладки, управляющая программа	7	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Экспресс-опрос на лекции и зачет по лабораторно-практическим занятиям
6	Линейные дискретные системы	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Экспресс-опрос на лекции и зачет по лабораторно-практическим занятиям
Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматизации				
7	Информационные системы управления в автоматизированных системах	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекции и зачет по лабораторно-практическим занятиям
8	Комплекс технических средств автоматизации	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Экспресс-опрос на лекции и зачет по лабораторно-практическим занятиям
9	Экспериментальные методы параметрической оптимизации автоматических систем	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Экспресс-опрос на лекции и зачет по лабораторно-практическим занятиям
	Итого	56		

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины в рамках реализации ООП по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 «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 электротехнологических установок и процессов, объектов, демонстрационные работы на действующих объектах.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Лекции, с постановкой проблем и анализом их решения на примере действующих Программ	12
	ЛР	Лабораторные работы с условиями	7
	ПР	Решение ситуационных задач	7
	Итого		26

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 электротехнологических процессов, установок, объектов и т.д.

При выполнении расчетных заданий используется учебная литература, приведенная ниже.

Самостоятельная работа включает подготовку к тестам, выполнение расчетных заданий и подготовку к 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 «Наладка технических средств автоматики» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и итоговый контроль (зачет).

Методы контроля:

- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- решение задач по теме практического материала в аудитории и дома в целях эффективности усвояемости материала на практике;
- проверка подготовленных презентаций по индивидуальным темам;
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

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.	6	ВК, ТАт	ОПК-9, ПК-9 ПК-10	Модуль 1.Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ	Устный или тестовый контроль
2.	6	ТАт	ОПК-9, ПК-9 ПК-10	Модуль 2. Монтаж систем автоматизации	Устный или тестовый контроль
3.	6	ТАт	ОПК-9, ПК-9 ПК-10	Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов	Устный или тестовый контроль
4.	6	ТАт	ОПК-9, ПК-9 ПК-10	Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики	Устный или тестовый контроль
5	6	ПрАт	ОПК-9, ПК-9 ПК-10		Экзамен

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 соответствует требованиям; исчерпывающе и логически стройно отвечает на вопросы; 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 заданию, низкое качество оформления отчетной документации, не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки при ответе на вопросы.

Примеры оценочных средств

а) для входного контроля (ВК)

1. Что такое датчик? Его структура, классификация, основные параметры.
2. Что называется электрическим реле? Из каких элементов состоит в общем виде реле, их назначение?
3. Классификация реле.
4. Перечислите и охарактеризуйте основные параметры реле. Статическая характеристика реле.
5. Приведите схему САР температуры и опишите ее работу.
6. Запишите таблицу истинности для логических элементов И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ и их условно-графическое изображение на электрических схемах.
7. Классификация автоматических систем управления.
8. Какие виды регуляторов применяются в сельскохозяйственной автоматике? Дайте их краткую характеристику и области применения.
9. По каким показателям ориентировочно выбирается регулятор, и какие виды настроек он имеет?
10. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор.
11. Схема, принцип действия, преимущества, недостатки и применение АЦП последовательного счета.
12. Схема, принцип действия, преимущества, недостатки и применение АЦП поразрядного кодирования.
13. Схема, принцип действия, преимущества, недостатки и применение АЦП параллельного преобразования.
14. Схема, принцип действия, преимущества, недостатки и применение АЦП с двойным интегрированием.
15. Схема, принцип действия, преимущества, недостатки и применение ЦАП с резистивной матрицей R-2R.
16. Схема, принцип действия, преимущества, недостатки и применение ЦАП с резистивной матрицей, имеющей двоично-взвешенные резисторы.
17. По какому признаку и на какие классы делятся электроизоляционные материалы для электрических машин? Приведите примеры и дайте краткую характеристику материалов каждого класса.
18. Каковы принципы действия и конструкции предохранителя с плавкой вставкой, теплового реле, автоматического выключателя, устройств защитного отключения?
19. Как производится выбор и настройка защитных аппаратов?
20. С какой целью и как заземляют корпуса электродвигателей и пускозащитной аппаратуры?

б) для текущей успеваемости (ТAm):

Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ

1. виды технической документации, используемой при монтаже.
2. стадии проектирования.
3. способ разработки принципиально-монтажных схем.
4. виды технической документации при наладочных работах.

5. способы работы с технической документации.
6. способы планирования наладочных работ.
7. объем и комплектность технической документации.

Модуль 2. Монтаж систем автоматизации

1. подготовка к производству монтажных работ.
2. способы индустриализации монтажных работ.
3. мероприятия по технике безопасности.
4. назначение и виды инструментов, применяемых при выполнении монтажных работ.
5. монтаж устройств сбора информации.
6. особенности монтажа микропроцессорных устройств.
7. санитарные требования к помещениям.
8. типы щитов и пультов, применяемых в отрасли.
9. способы транспортировки и монтажа щитов, пультов.
10. способы монтажа регулирующих органов.
11. способы монтажа электрических исполнительных механизмов.
12. способы монтажа гидравлических исполнительных механизмов.
13. способы монтажа пневматических исполнительных механизмов.
14. способы монтажа вторичных измерительных приборов.
15. способы монтажа регуляторов прямого действия.
16. способы монтажа аппаратуры дистанционного управления.

Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов

1. подготовка и организация наладочных работ.
2. роль службы КИП и Л в период наладочных работ.
3. правила безопасности труда при наладочных работах.
4. наладка первичных измерительных преобразователей.
5. наладка вторичных измерительных приборов.
6. наладка регуляторов.
7. наладка исполнительных механизмов.
8. наладка реле контроля скорости.
9. способы проверки и наладки схемы предупредительной сигнализации.
10. наладка схемных участков систем диспетчерского автоматического управления.

Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики

1. виды технического обслуживания.
2. состав и правила эксплуатации микропроцессорной техники систем автоматического управления.
3. особенности эксплуатации АСУ ТП и вычислительной техники на предприятиях отрасли.
4. виды ремонтных работ.
5. содержание ремонтных работ.
6. периодичность ремонтных работ.
7. правила гарантийного обслуживания ремонтных работ.
8. виды отказов.
9. пути повышения надежности систем автоматизации на этапе проектирования, монтажа и эксплуатации.
10. особенности эксплуатации средств и систем автоматизации в с/х.

в) для промежуточной аттестации:

Полный комплект тестированных заданий представлен в базе ИЖГСХА.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Техническая документация, стадии ее проектирования.
2. способ разработки принципиально-монтажных схем.
3. способы планирования наладочных работ.
4. подготовка к производству монтажных работ.
5. назначение и виды инструментов, применяемых при выполнении монтажных работ.
6. монтаж устройств сбора информации.
7. особенности монтажа микропроцессорных устройств.
8. способы транспортировки и монтажа щитов, пультов.
9. способы монтажа регулирующих органов.
10. способы монтажа электрических исполнительных механизмов.
11. способы монтажа гидравлических исполнительных механизмов.
12. способы монтажа пневматических исполнительных механизмов.
13. способы монтажа вторичных измерительных приборов.
14. способы монтажа регуляторов прямого действия.
15. способы монтажа аппаратуры дистанционного управления.
16. подготовка и организация наладочных работ.
17. наладка первичных измерительных преобразователей.
18. наладка вторичных измерительных приборов.
19. наладка регуляторов.
20. наладка исполнительных механизмов.
21. наладка реле контроля скорости.
22. способы проверки и наладки схемы предупредительной сигнализации.
23. наладка схемных участков систем диспетчерского автоматического.
24. виды технического обслуживания.
25. состав и правила эксплуатации микропроцессорной техники систем автоматического управления.
26. виды ремонтных работ.
27. содержание ремонтных работ.
28. виды отказов.
29. пути повышения надежности систем автоматизации на этапе проектирования, монтажа и эксплуатации.
30. особенности эксплуатации средств и систем автоматизации на предприятиях отрасли.
31. Правила по технике безопасности.

6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Наладка технических средств автоматики».
2. Испытание и наладка средств и систем автоматизации. Грачев в.В. и др. - Новокузнецк: СГИУ, 2014, 47 с.
3. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации. Учеб. для вузов. Н.П. Кондратьева и др. – М.: «КолосС», 2007, 351 с.
4. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации. Кузнецов В.А, Асадуллин Ф.Ф. – Сыктывкар: СЛИ, 2012, 68с.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

№	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Режим доступа
1	Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"	Н. А. Соловьев, В. В. Паничев	Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008 .— 115 с.	ЭБС « Рукопт » http://rucont.ru https://lib.rucont.ru/efd/193272
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. Гринецкий, А. Н. Лабутин, Б. А. Головушкин	ГОУ ВПО Ивановский гос. хим- технол. ун-т. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2008	ЭБС « Рукопт » http://rucont.ru https://lib.rucont.ru/efd/142129

7.2 Дополнительная литература

№	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Режим доступа
1	Статистические методы и модели [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"	В. Н. Костин, Н. А. Тишина	ГОУ ВПО Оренбургский гос. ун-т. - Электрон. дан. - Орен- бург : [б. и.], 2004	ЭБС « Рукопт » http://rucont.ru https://lib.rucont.ru/efd/213076
2	Автоматизация адаптивного управления производством на промышленном предприятии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся	[М. В. Андреев и др.]	Поволжский гос. ун-т теле- коммуника- ций и инфор- матики. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2009	ЭБС « Рукопт » http://rucont.ru https://lib.rucont.ru/efd/278730

	по специальности 230105 – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»			
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 «Рукопт» 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 «Рукопт» http://rucont.ru https://lib.rucont.ru/efd/260982

7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Портал ИжГСХА <http://portal/izhgsha>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВПО РГАЗУ «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru>
3. Электронно-библиотечная система Рукопт <http://rucont.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 для выполнения заданий. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из курсов дисциплин «Теория автоматического управления», «Электроника», «Электрические машины», «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации».

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.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением решать конкретные задачи по разработке и проектированию электротехнологических установок и процессов, а также выявлять существующие проблемы.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении выпускной квалификационной работы, а также на производственной практике

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. P7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Приглашение № 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) «НАЛАДКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ»

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:

Лабораторный стенд "Исследование датчиков автоматки"; Компьютер с доступом в Интернет и ЭИОС вуза; Проектор

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 единиц, 108 часов

Се- местр	Количество часов						
	Аудитор- ных	Самост. работа	Лекций	Лабора- торных	Практи- ческих	Проме- жуточная аттгеста- ция	Всего
6	52	56	24	14	14	Зачет	108
Итого	52	56	24	14	14	Зачет	108

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации студентов
по итогам освоения дисциплины

НАЛАДКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ

Направление подготовки *«Агроинженерия»*

Профиль подготовки *«Автоматизация технологических процессов»*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения – *очная*

Ижевск 2016

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ НАЛАДКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ

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

Студенту необходимо представить отчеты по выполненным лабораторным работам и 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.	Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ	ОПК-9 ПК-9 ПК-10	п. 3.1.1	п. 3.2.1	п. 3.3.1
2	Модуль 2. Монтаж систем автоматизации	ОПК-9 ПК-9 ПК-10	п. 3.1.1	п. 3.2.1	п. 3.3.1
3	Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов	ОПК-9 ПК-9 ПК-10	п. 3.1.1	п. 3.2.1	п. 3.3.1
4	Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики	ОПК-9 ПК-9 ПК-10	п. 3.1.1	п. 3.2.1	п. 3.3.1

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

Перечень профессиональных компетенций и этапы их формирования

Но- мер/индек с компе- тенции	Содержание компетен- ции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать (1-й этап)	Уметь (2-й этап)	Владеть (3-й этап)
ОПК-9	готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	устройство, принципы действия, монтаж, наладку и применение технических средств автоматизации и систем автоматизации в с.-х. производстве	анализировать работу технических средств автоматизации и систем автоматизации в с.-х. производстве	навыками постановки и решения задач в области использования технических средств автоматизации и систем автоматизации в с.-х. производстве
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	анализировать степень износа деталей машин и электрооборудования, применять типовые технологии технического обслуживания для их ремонта	навыками обслуживания и ремонта изношенных деталей электрооборудования
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	методы монтажа, наладки машин и установок	поддерживать режим работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Навыками монтажа и наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

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 автоматизации 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 работы с программируемыми логическими контроллерами и реле, иметь соответствующую группу по электробезопасности;
- о конструктивном выполнении щитов и пультов; марки проводов и кабелей, применяемых в отрасли;
- элементы автоматики;
- технологические процессы получения животноводческих и растительных продуктов;
- правила безопасности труда.

- Умение:

- разработать принципиально-монтажные схемы;

- Владеть:

- работы с основными устройствами сбора информации и микропроцессорной техникой (компоненты электроники, усилители на транзисторах и операционных усилителях, обратные связи в усилителях, характеристики и параметры усилителей, схемы на операционных усилителях, выполняющие математические операции, модуляция, импульсные устройства, цифровые однотактные и многотактные схемы).

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

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

3.1.1 Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ

1. Виды технической документации, используемой при монтаже.
2. Стадии проектирования.
3. Способ разработки принципиально-монтажных схем.
4. Виды технической документации при наладочных работах.
5. Способы работы с технической документацией.
6. Способы планирования наладочных работ.
7. Объем и комплектность технической документации.

3.1.2 Модуль 2. Монтаж систем автоматизации

1. Подготовка к производству монтажных работ.
2. Способы индустриализации монтажных работ.
3. Мероприятия по технике безопасности.
4. Назначение и виды инструментов, применяемых при выполнении монтажных работ.
5. Монтаж устройств сбора информации.
6. Особенности монтажа микропроцессорных устройств.
7. Санитарные требования к помещениям.
8. Типы щитов и пультов, применяемых в отрасли.
9. Способы транспортировки и монтажа щитов, пультов.
10. Способы монтажа регулирующих органов.
11. Способы монтажа электрических исполнительных механизмов.
12. Способы монтажа гидравлических исполнительных механизмов.
13. Способы монтажа пневматических исполнительных механизмов.
14. Способы монтажа вторичных измерительных приборов.
15. Способы монтажа регуляторов прямого действия.
16. Способы монтажа аппаратуры дистанционного управления.

3.1.3 Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов

1. Подготовка и организация наладочных работ.
2. Правила безопасности труда при наладочных работах.
3. Наладка первичных измерительных преобразователей.
4. Наладка вторичных измерительных приборов.
5. Наладка регуляторов.
6. Наладка исполнительных механизмов.
7. Наладка реле контроля скорости.
8. Способы проверки и наладки схемы предупредительной сигнализации.
9. Наладка схемных участков систем диспетчерского автоматического управления.

3.1.4 Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики

1. Виды технического обслуживания.
2. Состав и правила эксплуатации микропроцессорной техники систем автоматического управления.
3. Особенности эксплуатации АСУ ТП и вычислительной техники на предприятиях отрасли.
4. Виды ремонтных работ.
5. Содержание ремонтных работ.
6. Периодичность ремонтных работ.
7. Правила гарантийного обслуживания ремонтных работ.
8. Виды отказов.
9. Особенности эксплуатации средств и систем автоматизации в с/х.

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

Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ

1. Умение ориентироваться в нормативных документах.
2. Анализ принципиально-монтажных схем.
3. Анализ планирования наладочных работ.
4. Составление технической документации наладочных работ.
5. Анализ стадий проектирования.

3.2.2 Модуль 2. Монтаж систем автоматизации

1. Анализ монтажных работ.
2. Соблюдение правил, предъявляемых к монтажному инструменту.
3. Выполнение требований при монтаже микропроцессорных устройств.

3.2.3 Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов

1. Анализ подготовки и организации наладочных работ.
2. Соблюдение правил безопасности при наладочных работах.
3. Проведение подготовительных работ при наладке первичных измерительных преобразователей.
4. Проведение подготовительных работ при наладке вторичных измерительных приборов.
5. Проведение подготовительных работ при наладке регуляторов.
6. Проведение подготовительных работ при наладке исполнительных механизмов.
7. Анализ схемных участков систем диспетчерского автоматического управления.

3.2.4 Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики

1. Соблюдение правил при эксплуатации микропроцессорной техники, систем автоматического управления.
2. Классификация ремонтных работ.
3. Требования, предъявляемые к ремонтным работам.
4. Соблюдение периодичности ремонтных работ.
5. Соблюдения правил гарантийного обслуживания ремонтных работ.

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

Модуль 1. Техническая документация при производстве монтажных и наладочных работ

1. Разработка монтажных схем.
2. Использование нормативных документов при наладочных работах.
3. Проведение наладочных работ.
4. Анализ требований к помещениям, в которых проводятся наладочные работы.
5. Расчет электрических схем.

3.3.2. Модуль 2. Монтаж систем автоматизации

1. Разработка монтажных схем.
2. Использование нормативных документов при монтажных работах.
3. Проведение монтажных работ.
4. Анализ требований к помещениям, в которых проводятся монтажные работы.
5. Расчет электрических схем.

3.3.3 Модуль 3. Наладка систем автоматизации технологических процессов

1. Проведение наладочных работ систем автоматизации.
2. Использование нормативных документов при наладке систем автоматизации.
3. Анализ требований, предъявляемые к работам при наладке систем автоматизации.
4. Расчет электрических схем, элементами которых являются средства автоматизации.

3.3.4 Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики

- 1 Проведение ремонтных работ средств автоматики.
- 2 Проведение гарантийного обслуживания ремонтных работ средств автоматики.
- 3 Классифицировать виды отказов средств автоматики.
- 4 Соблюдение особенностей эксплуатации средств и систем автоматизации в с/х.
- 5 Проведение технического обслуживания средств автоматики.

. Вопросы для подготовки к зачету

1. Какая электроустановка считается действующей?
2. Как обозначаются нулевые рабочие (нейтральные) проводники?
3. Какое буквенное и цветное обозначение должны иметь проводники защитного заземления в электроустановках?
4. Какие буквенные и цветные обозначения должны иметь шины при переменном трехфазном токе?
5. Какие буквенные и цветные обозначения должны иметь шины при постоянном токе?
6. На какие электроустановки распространяются требования Правил устройства электроустановок?
7. Как делятся электроустановки по условиям электробезопасности?
8. На кого распространяются Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок?
9. На кого распространяется действие Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей?

10. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации электроустановок?
11. На какие группы подразделяется электротехнический персонал организации?
12. Сколько существует групп допуска по электробезопасности?
Пять
13. Как часто проводится проверка знаний по электробезопасности для электротехнического персонала?
14. Какая периодичность проверки знаний по электробезопасности установлена для персонала, обслуживающего электроустановки?
15. Когда проводится внеочередная проверка знаний персонала?
16. Какие работы относятся к работам со снятием напряжения?
17. Какую группу по электробезопасности должны иметь работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки?
18. Кто имеет право обслуживать электроустановки напряжением до 1000 В?
19. Какие мероприятия относятся к организационным? Дайте наиболее полный ответ.
20. Кто может являться ответственным за безопасное ведение работ?
21. Что понимается под напряжением прикосновения?
22. Что понимается под напряжением шага?
23. Какие защитные меры применяются для защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции?
24. Когда следует выполнять защиту при косвенном прикосновении?
25. Что может быть использовано в качестве естественных заземлителей?
26. Какие средства защиты относятся к основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?
27. Какие средства защиты относятся к дополнительным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?
28. Какие средства защиты относятся к индивидуальным?
29. Что должны сделать работники, обнаружившие неисправность средств защиты?
30. Какая установлена периодичность осмотра состояния средств защиты, используемых в электроустановках?
31. Какое специфическое действие на организм человека оказывает электрический ток?
32. Какой электрический ток опаснее для человека: постоянный или переменный?
33. Какие существуют основные “петли тока” – пути для прохождения электрического тока через тело человека?
34. Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током?
35. Каким образом следует передвигаться в зоне «шагового» напряжения?

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
Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (1-й этап): устройство, принципы действия, монтаж, наладку и применение технических средств автоматизации и систем автоматизации в с.-х. производстве	ОПК-9	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. Отсутствие знаний	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.
Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (2-й этап): анализировать работу технических средств автоматизации и систем автоматизации в с.-х. производстве	ОПК-9	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. Отсутствие умений	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.
Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (3-й этап): навыками постановки и решения задач в области использования технических средств автоматизации и систем автоматизации в с.-х. производстве	ОПК-9	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. Отсутствие навыков	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.
Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (4-й этап): устройство, принципы действия, монтаж, наладку и применение технических средств автоматизации и систем автоматизации в с.-х. производстве	ПК-9	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>таемые в ходе освоения дисциплины (1-й этап): технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования</p>		<p>области системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов. Отсутствие знаний</p>	<p>жащие 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>
<p>Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (2-й этап): анализировать степень износа деталей машин и электрооборудования, применять типовые технологии технического обслуживания для их ремонта</p>	ПК-9	<p>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. Отсутствие умений</p>	<p>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>
<p>Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (3-й этап): навыками обслуживания и ремонта изношенных деталей электрооборудования</p>	ПК-9	<p>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. Отсутствие навыков</p>	<p>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.</p>
<p>Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (1-й этап): методы монтажа, наладки машин и установок</p>	ПК-10	<p>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. Отсутствие знаний</p>	<p>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>
<p>Умения, приоб-</p>	ПК-10	<p>Фрагментарное умение</p>	<p>В целом успешное, но со-</p>

<p><i>ретаемые в ходе освоения дисциплины</i> (2-й этап): поддерживать режим работы электрофицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p>		<p>применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области автоматизации технологических процессов. Отсутствие умений</p>	<p>держашее отдельные проблемы 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>
<p>Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (3-й этап): Навыками монтажа и наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрофицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p>	<p>ПК-10</p>	<p>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. Отсутствие навыков</p>	<p>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.</p>

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 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.

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

Отметка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он выполнил требования программы дисциплины; форма и содержание отчета по лабораторным работам соответствует требованиям; ответы на вопросы имеют исчерпывающее 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 лабораторных работ.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	23, 24, 25, 26, 27	23.06.2017 пр. № 9	
2	23, 24, 25, 26, 27	20.06.2018 пр. № 7	
3	23, 24, 25, 26, 27	17.06.2019 пр. № 10	
4	23, 24, 25, 26, 27	30.08.2019 пр. № 1	
5	23, 24, 25, 26, 27	27.08.2020 пр. № 1	
6	23, 24, 25, 26, 27	20.11.2020 пр. №3	
7	23, 24, 25, 26, 27	31.08.2021 пр. №1	