

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО–УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
С.А.Иванова

«25» апреля 2016 г



Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.05.01 АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и автоматизация технологических процессов**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2016

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация технологических процессов агропромышленного комплекса» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и автоматизация технологических процессов**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – старший преподаватель
кафедры энергообеспечения и автоматизации
технологических процессов

Н.М. Рычкова

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры
«Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

« 25 » апреля 2016г. (протокол № 1).

Зав. кафедрой «Энергообеспечение и
автоматизация технологических процессов»,
доктор технических наук, профессор -



В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

« 25 » апреля 2016г. (протокол № 10).

Председатель методической комиссии,
энергетического факультета,
кандидат технических наук, доцент



В.А. Захаров

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	9
4.3.	Содержание лабораторных занятий	10
4.4.	Содержание практических занятий	11
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	11
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	14
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	14
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
12.	Инновационные формы образовательных технологий	16
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
	Лист регистрации изменений	35

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектной; производственно-технологической; организационно-управленческой.

Цель дисциплины – сформировать у бакалавров систему профессиональных знаний, умений и навыков по вопросам автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства.

Задачи дисциплины:

- научить бакалавров анализировать технологические процессы с точки зрения их автоматизации;
- дать представление о принципах и методах автоматизации технологических процессов в различных отраслях сельскохозяйственного производства.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-9 готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Обучающийся должен знать: основные сведения о системах и элементах автоматики и автоматизации производственных процессов; о функциональных, структурных и принципиальных схемах САР основных технологических процессов сельскохозяйственного производства - (Б1.В.ДВ.05.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: анализировать технологические процессы с точки зрения их автоматизации; ориентироваться в принципе действия и схемах автоматизации основных технологических процессов сельскохозяйственного производства; применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов - (Б1.В.ДВ.05.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками анализа технологических процессов с точки зрения их автоматизации ; навыками чтения функциональных, структурных и принципиальных схем САР основных технологических процессов сельскохозяйственного производства - (Б1.В.ДВ.05.01-Н.1)
ПК-3 готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	Обучающийся должен знать: математический аппарат, с помощью которого можно обработать результаты	Обучающийся должен уметь: использовать математический аппарат, с помощью которого можно	Обучающийся должен владеть: навыками решения инженерных задач по обработке результатов

	экспериментальных исследований и описать системы автоматики; о методах математического моделирования САР - (Б1.В.ДВ.05.01-3.2)	обработать результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматики; применять методы математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик - (Б1.В.ДВ.05.01-У.2)	экспериментальных исследований и описания систем автоматики с использованием математического аппарата; навыками математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик - (Б1.В.ДВ.05.01-Н.2)
ПК-5 готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся должен знать: о показателях качества регулирования САР и их оптимизации; о методах синтеза одноконтурных и многоконтурных САР; о классификации законов регулирования регуляторов и об их выборе - (Б1.В.ДВ.05.01-3.3)	Обучающийся должен уметь: ориентироваться в показателях качества регулирования САР; осуществить выбор типа регулятора, а также осуществить выбор закона регулирования и определить параметры настройки регулятора - (Б1.В.ДВ.05.01-У.3)	Обучающийся должен владеть: навыками выбора типа регулятора, а также выбора закона регулирования и определения параметров настройки регулятора в зависимости от свойств объекта управления и требований к качеству процесса регулирования - (Б1.В.ДВ.05.01-Н.3)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов АПК» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.05.01) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и автоматизация технологических процессов.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины			
1.	Основы проектирования технических средств и технологий в АПК	ПК-5	–
2.	Аппаратные и программные	ОПК-9	ОПК-9

	средства автоматизации		
Последующие дисциплины, практики			
1.	Автоматика	ОПК-9	ОПК-9
2.	Технические средства автоматики	ОПК-9	ОПК-9 ПК-3
3.	Эксплуатация средств автоматики	ОПК-9	ОПК-9
4.	Микропроцессорные системы управления	ОПК-9 ПК-5	ОПК-9 ПК-5
5.	Компьютерное моделирование систем автоматического управления	ОПК-9 ПК-5	ОПК-9 ПК-3 ПК-5
6.	Технологическая практика	ОПК-9	ОПК-9

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 7 зачетных единиц (ЗЕТ), 252 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 5, 6 семестрах.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	96
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	32
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	129
Контроль	27
Итого	252

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Автоматизация типовых технологических процессов							

1.1.	Введение. Основные задачи перспективного развития автоматизации сельскохозяйственного производства	1	1	-	-	-	x
1.2.	Общий подход к автоматизации сельскохозяйственного производства.	9	5	2	2	-	x
1.3.	Автоматизация типовых технологических процессов сельскохозяйственного производства	6	4	2			x
1.4.	Автоматизация приготовления и раздачи кормов	10	4	-		6	x
1.5.	Автоматизация процессов машинного доения молока.	6	-	-		6	x
1.6.	Автоматизация процессов первичной обработки молока.	8	-	-	2	6	x
1.7.	Автоматическое управление системами обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях	19	2	8		9	x
1.8.	Автоматизация технологических процессов промышленного птицеводства	16	2	4	2	8	x
1.9	Автоматизация мобильных сельскохозяйственных машин и агрегатов.	12	-	-	4	8	x
1.10.	Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте.	12	-	2	-	10	x
1.11.	Автоматизация процессов дозирования, смешивания, сушки, гранулирования кормов. Автоматизация процессов очистки и сортировки зерновой массы	8	2	-	-	6	x
1.12.	Автоматизация насосных установок.	8	-	2	-	6	x
Раздел 2. Технологические основы автоматизации сельскохозяйственного производства							
2.1	Автоматизация оборудования систем сельскохозяйственного теплогазоснабжения.	14	-	4	-	10	x

2.2	Математическое описание элементов и систем автоматического управления.	20	4	4	6	6	x
2.3	Синтез систем автоматического управления.	18	2	4	8	4	x
2.4	Методы синтеза САР	12	4	-	6	2	x
2.5	Синтез САР объектов с запаздыванием и нестационарных объектов. Синтез систем позиционного регулирования	10	2	-	2	6	x
2.6	Современные тенденции развития систем управления	6	-	-	-	6	x
	Выполнение курсовой работы	30	x	x	x	30	x
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	Итого	252	32	32	32	129	27

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Автоматизация типовых технологических процессов

Введение. Основные задачи перспективного развития автоматизации сельскохозяйственного производства.

Общий подход к автоматизации сельскохозяйственного производства.

Основные понятия. Общая характеристика и классификация систем автоматического управления. Общий подход к автоматизации технологических процессов. Характеристика технологического процесса как объекта управления. Структура управления технологическими процессами. Принципы управления технологическими процессами.

Автоматизация типовых технологических процессов сельскохозяйственного производства.

Логика выбора системы автоматизации. Типовые решения при регулировании основных технологических параметров

Автоматизация приготовления и раздачи кормов.

Требования, предъявляемые к автоматизированным системам приготовления и раздачи кормов. Принципы автоматизации приготовления и раздачи кормов в животноводческих помещениях.

Автоматизация процессов машинного доения молока.

Автоматический регулятор вакуума, автоматический дозатор молока, групповой счетчик молока. Автоматизация процесса промывки доильных установок.

Автоматизация процессов первичной обработки молока.

Автоматизация пастеризационных установок. Автоматизация холодильных установок.

Автоматическое управление системами обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях.

Многосвязность систем автоматического регулирования микроклимата. Автоматизация теплогенерирующих установок. Автоматизация электроводонагревателей и электродных паровых котлов.

Автоматизация технологических процессов промышленного птицеводства.

Общие положения технологии промышленного птицеводства. Автоматизация процесса кормления птицы, сбора, сортировки и укладки яиц. Автоматизация инкубационного процесса.

Автоматизация мобильных сельскохозяйственных машин и агрегатов.

Системы автоматического контроля и защиты. Системы автоматического регулирования положения машин и отдельных рабочих органов. Системы автоматического регулирования направления движения машин. Системы автоматического регулирования загрузки машин и рабочих органов.

Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте.

Основные конструктивно - технологические особенности сооружений защитного грунта. Объем автоматизации сооружений защищенного грунта. Автоматическое управление температурным режимом в многопролетной теплице. Автоматическое управление температурным режимом в ангарной теплице. Перспективы совершенствования систем автоматического управления температурным режимом в теплице. Автоматическое регулирование температуры почвы. Автоматическая подкормка растений минеральными удобрениями и диоксидом углерода. Автоматическое управление системами искусственного облучения растений.

Автоматизация процессов дозирования, смешивания, сушки, гранулирования кормов.

Автоматизация процессов очистки и сортировки зерновой массы.

Автоматизация насосных установок.

Режимы работы насосных установок. Безбашенные насосные установки. Башенные насосные установки. Автоматизация гидромелиоративных систем.

Раздел 2. Технологические основы автоматизации сельскохозяйственного производства.

Автоматизация оборудования систем сельскохозяйственного теплогазоснабжения.

Автоматизация котельной установки. Автоматическое управление питания котла водой. Автоматизация вспомогательного оборудования котельных установок. Автоматизация защиты и блокировок в схемах автоматизации котельных установок.

Математическое описание элементов и систем автоматического управления.

Основные понятия математического моделирования. Классификация математических моделей. Методы определения статических и динамических характеристик САУ.

Синтез систем автоматического управления.

Классификация автоматических регуляторов. Инженерные методы выбора закона регулирования.

Методы синтеза САУ.

Синтез одноконтурных САУ. Синтез многоконтурных САУ.

Синтез САУ объектов с запаздыванием и нестационарных объектов.

Синтез систем позиционного регулирования.

Современные тенденции развития систем управления.

Цифровые автоматические системы. Экстремальные системы управления. Самонастраивающиеся системы управления

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
-------	---------------------	--------------

1.	Введение. Основные задачи перспективного развития автоматизации сельскохозяйственного производства.	1
2.	Общий подход к автоматизации сельскохозяйственного производства. Основные понятия. Общая характеристика и классификация систем автоматического управления. Общий подход к автоматизации технологических процессов. Характеристика технологического процесса как объекта управления. Структура управления технологическими процессами. Принципы управления технологическими процессами.	5
3.	Автоматизация типовых технологических процессов сельскохозяйственного производства. Логика выбора системы автоматизации. Типовые решения при регулировании основных технологических параметров.	4
4.	Автоматизация приготовления и раздачи кормов. Требования, предъявляемые к автоматизированным системам приготовления и раздачи кормов. Принципы автоматизации приготовления и раздачи кормов в животноводческих помещениях.	4
5.	Автоматическое управление системами обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях. Многосвязность систем автоматического регулирования микроклимата. Автоматизация теплогенерирующих установок. Автоматизация электроводонагревателей и электродных паровых котлов.	2
6.	Автоматизация технологических процессов промышленного птицеводства. Общие положения технологии промышленного птицеводства. Автоматизация инкубационного процесса.	2
7.	Автоматизация процессов дозирования, смешивания, сушки, гранулирования кормов. Автоматизация процессов очистки и сортировки зерновой массы.	2
8.	Математическое описание элементов и систем автоматического управления. Основные понятия математического моделирования. Классификация математических моделей. Методы определения статических и динамических характеристик САУ.	4
9.	Синтез систем автоматического управления. Классификация автоматических регуляторов. Инженерные методы выбора закона регулирования.	2
10.	Методы синтеза САУ. Синтез одноконтурных САУ. Синтез многоконтурных САУ.	4
11.	Синтез САУ объектов с запаздыванием и нестационарных объектов. Синтез систем позиционного регулирования.	2
	Итого	32

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Изучение работы системы автоматической стабилизации напряжения у автомобильного генератора	2
2.	Экспериментальное определение характеристик объекта управления	2
3.	Аппаратура автоматизации вентиляционных систем животноводческих и птицеводческих помещений.	2

4.	Система автоматического управления приточной вентиляцией в животноводческом комплексе.	2
5.	Аппаратура автоматизации вентиляционных систем животноводческих и птицеводческих помещений.	4
6.	Система регулирования температурного режима инкубатора.	2
7.	Устройство автоматического управления световым режимом в птичниках.	2
8.	Аппаратура автоматического управления системами отопления и вентиляции в овощехранилище.	2
9.	Исполнительные механизмы и регулирующие органы систем автоматического управления технологическими процессами.	2
10.	Аппаратура бесконтактного управления скважными насосами водоподъема с погружными электродвигателями.	2
11.	Аппаратура автоматизации отопительных котельных.	4
12.	Изучение прикладных компьютерных программ, позволяющих моделировать САУ. Изучение порядка запуска используемых программных пакетов. Ознакомление с командным меню и инструментами программ.	2
13.	Моделирование и изучение типовых динамических звеньев.	2
14.	Моделирование САУ с различными объектами и регуляторами непрерывного действия (П - , И - , ПИ - регуляторами).	2
	Итого	32

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Схемы автоматики	2
2.	Автоматизация процессов первичной обработки молока.	2
3.	Система автоматического регулирования микроклимата в инкубаторе.	2
4.	Автоматизация мобильных сельскохозяйственных машин и агрегатов	4
5.	Математическое описание элементов и систем автоматического управления.	6
6.	Инженерные методы выбора закона регулирования.	2
7.	Классификация автоматических регуляторов. Характеристика автоматических регуляторов непрерывного типа.	6
8.	Расчет оптимальных параметров настройки регуляторов непрерывного действия на заданный параметр колебательности М.	4
9.	Синтез многоконтурных САУ.	2
10.	Синтез САУ объектов с запаздыванием и нестационарных объектов. Синтез систем позиционного регулирования.	2
	Итого	32

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	28
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите	28

лабораторных работ	
Выполнение курсовой работы	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	34
Подготовка к зачету	9
Итого	129

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Автоматизация приготовления и раздачи кормов. Требования, предъявляемые к автоматизированным системам приготовления и раздачи кормов. Принципы автоматизации приготовления и раздачи кормов в животноводческих помещениях.	6
2.	Автоматизация процессов машинного доения молока. Автоматический регулятор вакуума, автоматический дозатор молока, групповой счетчик молока. Автоматизация процесса промывки доильных установок	6
3.	Автоматизация процессов первичной обработки молока. Автоматизация пастеризационных установок. Автоматизация холодильных установок.	6
4.	Автоматическое управление системами обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях. Автоматизация электроводонагревателей и электродных паровых котлов.	9
5.	Автоматизация технологических процессов промышленного птицеводства. Общие положения технологии промышленного птицеводства. Автоматизация процесса кормления птицы, сбора, сортировки и укладки яиц	8
6.	Автоматизация мобильных сельскохозяйственных машин и агрегатов. Системы автоматического контроля и защиты. Системы автоматического регулирования положения машин и отдельных рабочих органов. Системы автоматического регулирования направления движения машин. Системы автоматического регулирования загрузки машин и рабочих органов.	8
7.	Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте. Основные конструктивно - технологические особенности сооружений защитного грунта. Объем автоматизации сооружений защищенного грунта. Автоматическое управление температурным режимом в многопролетной теплице. Автоматическое управление температурным режимом в ангарной теплице. Перспективы совершенствования систем автоматического управления температурным режимом в теплице. Автоматическое регулирование температуры почвы. Автоматическая подкормка растений минеральными удобрениями и диоксидом углерода. Автоматическое управление системами искусственного облучения растений.	10
8.	Автоматизация процессов дозирования, смешивания, сушки, гранулирования кормов. Автоматизация процессов очистки и сортировки зерновой массы.	6
9.	Автоматизация насосных установок. Режимы работы насосных установок. Безбашенные насосные установки. Башенные насосные установки. Автоматизация гидромелиоративных систем.	6
10.	Автоматизация оборудования систем сельскохозяйственного теплогазоснабжения. Автоматизация котельной установки.	10

	Автоматическое управление питания котла водой. Автоматизация вспомогательного оборудования котельных установок. Автоматизация защиты и блокировок в схемах автоматизации котельных установок.	
11.	Математическое описание элементов и систем автоматического управления. Основные понятия математического моделирования. Классификация математических моделей. Методы определения статических и динамических характеристик САР.	6
12.	Синтез систем автоматического управления. Классификация автоматических регуляторов. Инженерные методы выбора закона регулирования.	4
13.	Методы синтеза САР. Синтез одноконтурных САР. Синтез многоконтурных САР.	2
14.	Синтез САР объектов с запаздыванием и нестационарных объектов. Синтез систем позиционного регулирования.	6
15.	Современные тенденции развития систем управления. Цифровые автоматические системы. Экстремальные системы управления. Самонастраивающиеся системы управления	6
	Выполнение курсовой работы	30
	Итого	129

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Автоматика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Изаков Ф.Я. [и др.] ; Челябинская государственная агроинженерная академия. – Челябинск: ЧГАА, 2010. – 186 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/5.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/5.pdf>.

2. Практикум по техническим средствам автоматики [Электронный ресурс]: для направления 35.03.06 Агроинженерия / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии; сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова. Вып. 1 - 36 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/7.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/7.pdf>.

3. Методические указания по решению домашнего задания и контрольных работ [Электронный ресурс]: для направления 35.03.06 Агроинженерия. Уровень высшего образования - бакалавриат (заочного и очного обучения) / сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Выпуск 1 - 34 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/9.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/9.pdf>.

4. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Автоматизация технологических процессов АПК" [Электронный ресурс]: направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная / сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова, Е. И. Шукшина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 62 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/42.pdf>.

6. Фонд оценочных средств для проведения

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Автоматика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Изаков Ф.Я. [и др.] ; Челябинская государственная агроинженерная академия. – Челябинск: ЧГАА, 2010. – 186 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/5.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/5.pdf>.

2. Поляков С. И. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] / С.И. Поляков - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007 - 372 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142942>

3. Фурсенко С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Москва: Новое знание, 2014. — 376 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64774

Дополнительная литература

1. Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов [Текст] : учебник / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник .— М.: КолосС, 2007 .— 334 с. : ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов вузов) .— Библиогр.: с. 338. - Предм. указ.: с. 339 .— ISBN 978-5-9532-0523-8.

2. Шавров А.В. Автоматика [Текст]: Учеб.пособие. - М.: Колос, 1999.- 264с.

Периодические издания:

«Достижения науки и техники в АПК», «Приборы. Системы управления», «Кормопроизводство», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Молочное и мясное скотоводство», «Птицеводство», «Свиноводство», «Техника в сельском хозяйстве», «Автоматизация и производство».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://csaa.ru>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
3. Учебный сайт <http://test-exam.ru>.
4. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
5. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
6. <http://www.mcx.ru> – сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
7. <http://www.agrots.ru> – сайт ЗАО «АгроТрейдСервис».
8. <http://www.eac-agro.ru> – сайт компании «Евро Агросоюз».
9. <http://www.technik.ownsite.ru> – сайт компании «КОЛИН-М».
10. <http://www.momentum.ru> – сайт НТЦ «ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА».
11. <http://www.controltechniques.ru> – сайт НТЦ «ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА».
12. <http://www.elemer.ru> – сайт НПП «ЭЛЕМЕР».
13. <http://www.jumo.ru> – сайт ООО фирмы ЮМО.
14. <http://www.automatiozation.ru> – сайт ЗАО «ГЕОЛИНККОНСАЛТИНГ».
15. <http://www.owen.ru> – сайт фирмы «ОВЕН».
16. <http://www.schneider-electric.ru> – сайт компании «Schneider-Electric».
17. интернет-журнал «Сельское хозяйство в России» <http://www.selhozrf.ru>.

18. журнал «Светотехника» <http://www.vnisi.ru/joomla/deyatelnost/zhurnal-svetotehnika>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Автоматика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Изаков Ф.Я. [и др.] ; Челябинская государственная агроинженерная академия. – Челябинск: ЧГАА, 2010. – 186 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/5.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/5.pdf>.

2. Практикум по техническим средствам автоматики [Электронный ресурс]: для направления 35.03.06 Агроинженерия / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии; сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова. Вып. 1 - 36 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/7.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/7.pdf>.

3. Методические указания по решению домашнего задания и контрольных работ [Электронный ресурс]: для направления 35.03.06 Агроинженерия. Уровень высшего образования - бакалавриат (заочного и очного обучения) / сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Выпуск 1 - 34 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/9.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/9.pdf>.

4. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Автоматизация технологических процессов АПК" [Электронный ресурс]: направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная / сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова, Е. И. Шукшина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 62 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/42.pdf>.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Kompas, AutoCad.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Ауд. № 006э - лаборатория автоматизации технологических процессов.
2. Ауд. № 106э - лаборатория автоматики.
3. Ауд. № 119э – лаборатория микропроцессорных систем управления и АСУ ТП оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

- 1 Компьютерное обеспечение стендов лаборатории микропроцессорных систем управления и АСУ ТП.
- 2 Станция управления ШАП 5701-03А2Д.
- 3 Регулятор трехпозиционный ПТР-3.
- 4 Программное устройство управления электрическим освещением УПУС-1.
- 5 Шкаф управления ШАУ-АВ.
- 6 Шкаф управления ШЭТ-5801.
- 7 Блок управления розжигом и сигнализацией БУРС-1.
- 8 Позиционный регулирующий прибор ПРП.
- 9 Исполнительный механизм ПР-1.
- 10 Установка “Приток-1”.
- 11 Устройство управления “Климатика-1” типа ТСУ-2-КПУЗ.
- 12 Микропроцессорный блок инкубатора БМИ-Ф-1,5.

Планшеты – стенд «Автоматическая система контроля комбайна ДОН-1500»

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Формы работы			
Анализ конкретных ситуаций	+	-	+
Взаимообучение	-	-	+

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

Б1.В.ДВ.05.01 Автоматизация технологических процессов АПК

Направление подготовки **35.03.06** **Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и автоматизация технологических процессов**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск

2018

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.	19
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций...	20
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	24
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	24
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.	24
4.1.1.	Устный ответ на практическом занятии.....	24
4.1.2.	Отчет по лабораторной работе.....	25
4.1.3.	Тестирование.....	26
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	26
4.2.1.	Зачет.....	26
4.2.2.	Экзамен.....	29
4.2.3.	Курсовая работа.....	32

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
1	2	3	4
ОПК-9 готовность к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	Обучающийся должен знать: основные сведения о системах и элементах автоматизации и автоматизации производственных процессов; о функциональных, структурных и принципиальных схемах САР основных технологических процессов сельскохозяйственного производства - (Б1.В.ДВ.05.01-З.1)	Обучающийся должен уметь: анализировать технологические процессы с точки зрения их автоматизации; ориентироваться в принципе действия и схемах автоматизации основных технологических процессов сельскохозяйственного производства; применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов - (Б1.В.ДВ.05.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками анализа технологических процессов с точки зрения их автоматизации; навыками чтения функциональных, структурных и принципиальных схем САР основных технологических процессов сельскохозяйственного производства - (Б1.В.ДВ.05.01-Н.1)
ПК-3 готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	Обучающийся должен знать: математический аппарат, с помощью которого можно обработать результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматизации; о методах математического моделирования САР - (Б1.В.ДВ.05.01-З.2)	Обучающийся должен уметь: использовать математический аппарат, с помощью которого можно обработать результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматизации; применять методы математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик - (Б1.В.ДВ.05.01-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками решения инженерных задач по обработке результатов экспериментальных исследований и описания систем автоматизации с использованием математического аппарата; навыками математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик - (Б1.В.ДВ.05.01-Н.2)

1	2	3	4
ПК-5 готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся должен знать: о показателях качества регулирования САР и их оптимизации; о методах синтеза одноконтурных и многоконтурных САР; о классификации законов регулирования регуляторов и об их выборе - (Б1.В.ДВ.05.01-3.3)	Обучающийся должен уметь: ориентироваться в показателях качества регулирования САР; осуществить выбор типа регулятора, а также осуществить выбор закона регулирования и определить параметры настройки регулятора - (Б1.В.ДВ.05.01-У.3)	Обучающийся должен владеть: навыками выбора типа регулятора, а также выбора закона регулирования и определения параметров настройки регулятора в зависимости от свойств объекта управления и требований к качеству процесса регулирования - (Б1.В.ДВ.05.01-Н.3)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
1	2	3	4	5
Б1.В.ДВ.05.01-3.1	Обучающийся не знает основные сведения о системах и элементах автоматики и автоматизации производственных процессов; о функциональных, структурных и принципиальных схемах САР основных технологических процессов сельского хозяйства	Обучающийся слабо знает основные сведения о системах и элементах автоматики и автоматизации производственных процессов; о функциональных, структурных и принципиальных схемах САР основных технологических процессов сельского хозяйства	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные сведения о системах и элементах автоматики и автоматизации производственных процессов; о функциональных, структурных и принципиальных схемах САР основных технологических процессов сельского хозяйства	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные сведения о системах и элементах автоматики и автоматизации производственных процессов; о функциональных, структурных и принципиальных схемах САР основных технологических процессов сельского хозяйства
Б1.В.ДВ.05.01-3.2	Обучающийся не знает математический аппарат, с помощью которого можно	Обучающийся слабо знает математический аппарат, с помощью которого можно обработать	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает математический	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает математический аппарат, с

	обработать результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматики; о методах математического моделирования САР	результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматики; о методах математического моделирования САР	аппарат, с помощью которого можно обработать результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматики; о методах математического моделирования САР	помощью которого можно обработать результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматики; о методах математического моделирования САР
Б1.В.ДВ. 05.01-3.3	Обучающийся не знает о показателях качества регулирования САР и их оптимизации; о методах синтеза одноконтурных и многоконтурных САР; о классификации законов регулирования регуляторов и об их выборе	Обучающийся слабо знает о показателях качества регулирования САР и их оптимизации; о методах синтеза одноконтурных и многоконтурных САР; о классификации законов регулирования регуляторов и об их выборе	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает о показателях качества регулирования САР и их оптимизации; о методах синтеза одноконтурных и многоконтурных САР; о классификации законов регулирования регуляторов и об их выборе	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает о показателях качества регулирования САР и их оптимизации; о методах синтеза одноконтурных и многоконтурных САР; о классификации законов регулирования регуляторов и об их выборе
Б1.В.ДВ. 05.01-У.1	Обучающийся не умеет анализировать технологические процессы с точки зрения их автоматизации; ориентироваться в принципе действия и схемах автоматизации основных технологических процессов сельского хозяйства; применять средства измерения для	Обучающийся слабо умеет анализировать технологические процессы с точки зрения их автоматизации; ориентироваться в принципе действия и схемах автоматизации основных технологических процессов сельскохозяйственного производства; применять средства измерения для контроля качества продукции и	Обучающийся умеет анализировать технологические процессы с точки зрения их автоматизации; ориентироваться в принципе действия и схемах автоматизации основных технологических процессов сельского хозяйства; применять средства измерения для контроля качества продукции и	Обучающийся умеет анализировать технологические процессы с точки зрения их автоматизации; ориентироваться в принципе действия и схемах автоматизации основных технологических процессов сельского хозяйства; применять средства измерения для контроля качества продукции и

	контроля качества продукции и технологических процессов	технологических процессов	технологических процессов с незначительными затруднениями	технологических процессов
Б1.В.ДВ. 05.01-У.2	Обучающийся не умеет использовать математический аппарат, с помощью которого можно обработать результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматизирующей; применять методы математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик	Обучающийся слабо умеет использовать математический аппарат, с помощью которого можно обработать результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматизирующей; применять методы математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик	Обучающийся умеет использовать математический аппарат, с помощью которого можно обработать результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматизирующей; применять методы математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать математический аппарат, с помощью которого можно обработать результаты экспериментальных исследований и описать системы автоматизирующей; применять методы математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик
Б1.В.ДВ. 05.01-У.3	Обучающийся не умеет ориентироваться в показателях качества регулирования САР; осуществить выбор типа регулятора, а также осуществить выбор закона регулирования и определить параметры настройки регулятора	Обучающийся слабо умеет ориентироваться в показателях качества регулирования САР; осуществить выбор типа регулятора, а также осуществить выбор закона регулирования и определить параметры настройки регулятора	Обучающийся умеет ориентироваться в показателях качества регулирования САР; осуществить выбор типа регулятора, а также осуществить выбор закона регулирования и определить параметры настройки регулятора с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет ориентироваться в показателях качества регулирования САР; осуществить выбор типа регулятора, а также осуществить выбор закона регулирования и определить параметры настройки регулятора
Б1.В.ДВ. 05.01-Н.1	Обучающийся не владеет навыками анализа технологических процессов с	Обучающийся слабо владеет навыками анализа технологических процессов с точки зрения их	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками анализа технологических	Обучающийся свободно владеет навыками анализа технологических процессов с точки зрения их

	<p>точки зрения их автоматизации ; навыками чтения функциональных , структурных и принципиальных схем САР основных технологических процессов сельскохозяйственного производства</p>	<p>автоматизации; навыками чтения функциональных, структурных и принципиальных схем САР основных технологических процессов сельскохозяйственного производства</p>	<p>процессов с точки зрения их автоматизации; навыками чтения функциональных, структурных и принципиальных схем САР основных технологических процессов сельскохозяйственного производства</p>	<p>автоматизации; навыками чтения функциональных, структурных и принципиальных схем САР основных технологических процессов сельскохозяйственного производства</p>
<p>Б1.В.ДВ.05.01-Н.2</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками решения инженерных задач по обработке результатов экспериментальных исследований и описания систем автоматизации с использованием математического аппарата; навыками математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик</p>	<p>Обучающийся слабо владеет навыками решения инженерных задач по обработке результатов экспериментальных исследований и описания систем автоматизации с использованием математического аппарата; навыками математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик</p>	<p>Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками решения инженерных задач по обработке результатов экспериментальных исследований и описания систем автоматизации с использованием математического аппарата; навыками математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик</p>	<p>Обучающийся свободно владеет навыками решения инженерных задач по обработке результатов экспериментальных исследований и описания систем автоматизации с использованием математического аппарата; навыками математического моделирования САР при определении статических и динамических характеристик</p>
<p>Б1.В.ДВ.05.01-Н.3</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками выбора типа регулятора, а также выбора закона регулирования и определения параметров настройки регулятора в зависимости от свойств объекта управления и</p>	<p>Обучающийся слабо владеет навыками выбора типа регулятора, а также выбора закона регулирования и определения параметров настройки регулятора в зависимости от свойств объекта управления и требований к</p>	<p>Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками выбора типа регулятора, а также выбора закона регулирования и определения параметров настройки регулятора в зависимости от свойств объекта</p>	<p>Обучающийся свободно владеет навыками выбора типа регулятора, а также выбора закона регулирования и определения параметров настройки регулятора в зависимости от свойств объекта управления и требований к</p>

	требований к качеству процесса регулирования	качеству процесса регулирования	управления и требований к качеству процесса регулирования	качеству процесса регулирования
--	--	---------------------------------	---	---------------------------------

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Практикум по техническим средствам автоматики [Электронный ресурс]: для направления 35.03.06 Агроинженерия / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии; сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова. Вып. 1 - 36 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/7.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/7.pdf>.

2. Методические указания по решению домашнего задания и контрольных работ [Электронный ресурс]: для направления 35.03.06 Агроинженерия. Уровень высшего образования - бакалавриат (заочного и очного обучения) / сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Выпуск 1 - 34 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/9.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/9.pdf>.

3. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Автоматизация технологических процессов АПК" [Электронный ресурс]: направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная / сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова, Е. И. Шукшина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 62 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/42.pdf>.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Автоматизация технологических процессов АПК», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки...) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно;

	<ul style="list-style-type: none"> - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания

Тестовые задания приведены в Методических рекомендациях для самостоятельной работы по дисциплине "Автоматизация технологических процессов АПК" [Электронный ресурс]: направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная / сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова, Е. И. Шукшина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 62 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/42.pdf>

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

5 семестр

1. Основные задачи перспективного развития автоматизации с.х.п.
2. Характеристика технологического процесса как объекта управления.
3. Особенности технологических процессов с.х.п.
4. Принципы логического программного управления.
5. Принципы управления по отклонению, по возмущению, принцип комбинированного управления.
6. Задачи решаемые АСУТП.
7. Классификация возмущающих и регулирующих воздействий.
8. Типовые технические решения для регулирования расхода.
9. Типовые технические решения для регулирования уровня.
10. Автоматизация раздачи кормов. Зоотехнические требования к кормораздатчикам. Стационарный раздатчик кормов ленточного типа.
11. Система централизованного управления раздачей кормов.
12. Автоматизированная система раздачи жидких кормов.
13. Системы индивидуальной раздачи кормов.
14. Автоматизация процессов первичной обработки молока.
15. Секции пастеризации и охлаждения установки первичной обработки молока как объекты регулирования.
16. Автоматизация холодильных установок. Принцип действия терморегулирующего вентиля.
17. Понятие микроклимата в животноводческом помещении. Требования к САР микроклиматом. Передаточная функция.
18. Приточная и приточно-вытяжная вентиляционные системы.
19. Автоматизация систем обеспечения микроклимата в птичнике. Тиристорный регулятор «Климатика 1».
20. Система автоматического управления теплогенератора.
21. САК почвообрабатывающих машин. Структурная схема.

22. Принципиальная электрическая схема блока сигнализации. САК почвообрабатывающих машин.
23. Связь между статистическими характеристиками вспашки и параметрами САК.
24. Системы автоматического регулирования глубины обработки почвы.
25. Структурная схема САР глубины вспашки.
26. Автоматическое управление дозаторами дискретного действия. Погрешность дозирования.
27. Автоматическое управление дозаторами непрерывного действия.
28. Математическое описание дозатора как САР расхода.
29. Система автоматического управления массовым дозированием компонентов комбикормов.
30. Автоматизация процесса сушки зерна в сушилках шахтного типа.
31. Автоматизация процесса регулирования загрузки и чистоты продукта зерноочистительной машины.
32. Автоматизация процесса сушки зерна методом активного вентилирования.
33. Автоматизация процесса сушки зерна в сушилках барабанного типа.
34. Система автоматического управления дробилкой ДБ-5.
35. Автоматизация инкубационного процесса.
36. Микропроцессорный блок БМИ-Ф-15.
37. Системы автоматического регулирования направления движения сельскохозяйственных машин. Структурная схема.
38. Система автоматического регулирования частоты вращения дизельного двигателя. Структурная схема.
39. Передаточная функция центробежного регулятора дизельного двигателя.
40. Система автоматического управления загрузкой зерноуборочного комбайна. Структурная схема. Время критического запаздывания.
41. Схема логического управления пуском и остановом приводов.
42. Микропроцессорная система комплексной автоматизации зерноуборочного комбайна. Блок-схема системы стабилизации потерь зерна.

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований, для промежуточной аттестации обучающихся, устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная

оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении инженерной задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении инженерной задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении инженерной задачи.

Вопросы к экзамену

6 семестр

1. Объем автоматизации котельной установки.
2. Управление тепловой нагрузкой. (Самостоятельно)
3. Управление экономичностью процесса сжигания топлива. Стабилизация разрежения в топке.
4. Автоматическое регулирование температуры воды, поступающей в тепловую сеть.
5. Автоматическое управление питанием котла водой. Возмущение изменением расходов питательной воды, пара. Трехимпульсные регуляторы.
6. Пропорциональные регуляторы.
7. Интегральные регуляторы.
8. Пропорционально-интегральные регуляторы.
9. Пропорционально-дифференциальные регуляторы.
10. Пропорционально-интегрально-дифференциальные регуляторы
11. Выбор закона регулирования. Показатели качества регулирования.
12. Определение оптимальных параметров настройки регуляторов по показателю колебательности "М".
13. Определения оптимальных параметров настройки регуляторов по методу расширенных АФХ.
14. Синтез комбинированных САР.
15. Синтез каскадных САР.
16. Синтез САР с вводом производной от промежуточного параметра.
17. Синтез многосвязных САР.
18. Системы регулирования объектов с запаздыванием.

19. Системы позиционного регулирования.
20. Синтез САР с запаздыванием.
21. Система автоматики с позиционным регулятором
22. Автоматизация пароводяных водонагревателей (Самостоятельно).
23. Автоматизация деаэрационных установок.
24. Автоматизация редуцированных и редуциционно-охладительных установок. (Самостоятельно).
25. Регуляторы с переменной структурой.
26. Понятие и классификация математических моделей.
27. Определение параметров математической модели методом идентификации (Активный эксперимент).
28. Определение параметров математической модели методом идентификации (пассивный эксперимент).
29. Автоматизация насосных установок.
30. Автоматизация тепловодоснабжения сельскохозяйственных потребителей (электрические водонагреватели, электрические водяные и паровые котлы).
31. Комплектное устройство “Каскад” (Самостоятельно)

4.2.3. Курсовая работа

Курсовая работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовую работу выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсовой работы определяется графиком ее сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации в курсовых работах (в листах формата А1) – 2.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсовой работы проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсовой работы, данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых работ выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсовой работы.

Перед началом защиты курсовых работ один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсовой работы, а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых работ обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсовой работы, донести основное ее содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсовой работы. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсовой работы в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсовой работы ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсовой работы запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсовой работы оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых работ и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсовой работы, на титульных листах пояснительной записки курсовых работ и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсовой работы и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на передачу неудовлетворительных результатов защиты курсовой работы.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовую работу в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсовой работы в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания защиты курсовой работы представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах

	обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

Бакалавры выполняют индивидуальную курсовую работу, в соответствии с которой осуществляется разработка функциональных и структурных схем САР основных технологических процессов сельскохозяйственного производства, выбор законов регулирования регуляторов, применение методов расчета параметров настройки регуляторов, определение и оптимизация показателей качества регулирования САР.

Бакалавры используют учебную и специальную литературу, журнальные статьи, справочники.

Содержание пояснительной записки:

- описание технологического процесса в соответствии с конкретной темой контрольной работы;

- разработка функциональной и структурной схем САР;
- выбор аппаратуры и оборудования;
- выбор закона регулирования САР;
- определение параметров настройки регуляторов САР;
- построение графика переходного процесса в САР;
- . определение показателей качества регулирования САР

Содержание графической части:

- функциональная схема САР;
- принципиальная схема САР;
- структурная схема САР
- определение параметров настройки регуляторов;
- график переходного процесса.

Примерная тематика курсовой работы

Тематика курсовой работы “Выбор закона регулирования и определение параметров настройки САР (название технологического процесса)” и варианты для индивидуальных расчетов приведены в приложении 4 Методических рекомендаций для самостоятельной работы по дисциплине "Автоматизация технологических процессов АПК" [Электронный ресурс]: направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная / сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова, Е. И. Шукшина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 62 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/42.pdf>.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изм.	Номера листов (разделов)			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	анну- лированных					
1	стр. 2	-	стр. 2	Приказ ректора ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» №36 от 25.02.2016 «О проведении организационно-штатных мероприятий»		Захаров В.А.	25.04.2016	25.04.2016
2	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Захаров В.А.	01.04.2017	01.04.2017
3	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Захаров В.А.	01.04.2018	01.04.2018