

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.15 ОСОБЕННОСТИ
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
АПК**

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

**Профиль подготовки «Системы и средства автоматизации технологических
процессов»**

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.15 Особенности управления и автоматизации технологических процессов в АПК» являются:

-изучение теоретических и практических особенностей управления и автоматизации технологических процессов в АПК, приобретение навыков и умений в использовании теории управления для решения научных и практических задач, возникающих при автоматизации процессов в АПК.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.15 «Особенности управления и автоматизации технологических процессов в АПК» относится к вариативной части.

Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1.

Перечень дисциплин, для которых дисциплина Б1.В.15 «Особенности управления и автоматизации технологических процессов в АПК» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Информационные технологии	Все разделы

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Государственная итоговая аттестация	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	1 Этап основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики	1 Этап использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации 2 Этап использовать математический аппарат для обработки и анализа данных, связанных с машиноиспользова	1 Этап методами построения математических моделей 2 Этап методами построения типовых профессиональных задач.

	<p>2 Этап основные понятия и методы статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной</p>	<p>нием и надежностью технических систем</p>	
ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	<p>Этап 1 основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики</p> <p>2 Этап основные понятия и методы статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной</p>	<p>Этап 1 использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации</p> <p>2 Этап использовать математический аппарат для обработки и анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем</p>	<p>1Этап методами построения математических моделей</p> <p>2 Этап методами построения типовых профессиональных задач.</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.15 Особенности управления и автоматизации технологических процессов в АПК» составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 7	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	30		30	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	30		30	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)		8		8
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		20		20
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		20		20
11	Промежуточная аттестация	4	32	4	32
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	экзамен	
13	Всего	64	80	64	80

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Технические основы автоматизации АПК	7	6		6			2		5	5	x	ОК-7 ОПК-2
1.1.	Тема 1 Технико-экономическая эффективность автоматизации ТП	7	2		2			x		1	2	x	ОК-7 ОПК-2
1.2.	Тема 2 Характеристика объектов автоматизации АПК	7	2		2			x		2	2	x	ОК-7 ОПК-2
1.3.	Тема 3 Статистика и динамика технологических объектов управления	7	2		2			2		2	1	x	ОК-7 ОПК-2
2	Раздел 2 Автоматизация технологических процессов	7	8		8			2		5	5	x	ОК-7 ОПК-2
2.1	Тема 4 Характеристики технических средств АСУ	7	2		2			x		2	1	x	ОК-7 ОПК-2
2.2	Тема 5 Методы синтеза АСУ	7	2		2			x		1	2	x	ОК-7 ОПК-2
2.3.	Тема 6	7	2		2			x		1	1	x	ОК-7

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Автоматизация технологических процессов в полеводстве												ОПК-7
2.4.	Тема 7 Автоматизация технологических процессов в сооружениях защищенного грунта.	7	2		2			2		1	1	x	ПК-9 ОПК-7
3..	Раздел 3.Автоматизация типовых технологических процессов	7	8		8			2		5	5	x	ПК-9 ОПК-7
3.1	Тема 8 Автоматизация процессов послеуборочной обработки зерна.	7	2		2			x		1	1	x	x
3.2	Тема 9 Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции.	7	2		2					1	1	x	x
3.3	Тема 10 Автоматизация процессов производства и переработки кормов.	7	2		2					1	2	x	x
3.4	Тема 11 Автоматизация технологических процессов в животноводстве.	7	2		2			2		2	1	x	ПК-9 ОПК-7
4.	Раздел 4.Автоматизация типовых технологических процессов	7	8		8			2		5	5	x	ПК-9 ОПК-7

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4.1	Тема 12 Автоматизация технологических процессов в птицеводстве.	7	2		2			x		1	1	x	ПК-9 ОПК-7
4.2	Тема 13 Автоматизация установок микроклимата и животноводческих и птицеводческих помещений.	7	2		2			x		2	1	x	ПК-9 ОПК-7
4.3	Тема 14 Автоматизация водоснабжения и гидромелиорации.	7	2		2			x		1	1	x	ПК-9 ОПК-7
4.4	Тема 15 Автоматизация системы технического сервиса в АПК.	7	2		2			2		1	2	x	ПК-9 ОПК-7
5	Контактная работа	7	30		30							4	x
6	Самостоятельная работа	7						8		20	20	32	x
7	Объем дисциплины в семестре	7	30		30			8		20	20	36	x
8.	Всего по дисциплине	x	30		30			8		20	20	36	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Общие понятия и технико-экономическая эффективность автоматизации технологических процессов	2
Л-2	Характеристика объектов автоматизации АПК	2
Л-3	Статистика и динамика технологических объектов управления	2
Л-4	Характеристики технических средств автоматических систем управления	2
Л-5	Методы синтеза автоматических систем управления	2
Л-6	Автоматизация технологических процессов в полеводстве	2
Л-7	Автоматизация технологических процессов в сооружениях защищенного грунта	2
Л-8	Автоматизация процессов послеуборочной обработки зерна	2
Л-9	Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции	2
Л-10	Автоматизация процессов производства и переработки кормов	2
Л-11	Автоматизация технологических процессов в животноводстве	2
Л-12	Автоматизация технологических процессов в птицеводстве	2
Л-13	Автоматизация установок микроклимата и животноводческих и птицеводческих помещений	2
Л-14	Автоматизация водоснабжения и гидромелиорации	2
Л-15	Автоматизация системы технического сервиса в АПК	2
Итого по дисциплине		30

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Разработка схем автоматизации технологического процесса	2
ПЗ-2,3	Разработка алгоритма управления оборудованием технологической линии	4
ПЗ-4,5	Алгебра логики и минимизация структурных формул	4
ПЗ-6,7	Разработка структуры управления систем	4

	автоматического управления технологическим процессом	
ПЗ-8,9	Разработка полных принципиальных электрических схем	4
ПЗ-10,11	САУ ТП на бесконтактных логических элементах	4
ПЗ-12,13	Разработка щита автоматики	4
ПЗ-14,15	Схемы соединений, подключений внешних проводок	4
Итого по дисциплине		30

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов

1. Автоматизация приготовления и раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота.
2. Автоматизация тепловых установок.
3. Автоматизация установок микроклимата.
4. Системы автоматического управления освещением и ультрафиолетовым облучением.

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Технико-экономическая эффективность автоматизации ТП	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чем отличие технологий производства мяса птицы и яиц 2. Объясните принцип действия технологической и электрической схем управления кормления птицы при клеточном ее содержании. 3. Как автоматизируют поения и уборки помета при клеточном содержании птицы. 4. Как автоматизируют процессы сбора и сортировки яиц. 5. Технология и автоматическое управление параметрами сбора и сортировки яиц. 6. Что вы знаете об автоматизированных 	5

		линиях убоя птицы и переработки ее отходов.	
2.	Автоматизация установок микроклимата и животноводческих и птицеводческих помещений.	<p>1. Перечислите параметры микроклимата на ферме, которые влияют на продуктивность животных.</p> <p>2. Назовите оптимальные значения температуры, влажности и предельно допустимые значения концентрации аммиака, диоксида углерода и сероводорода для КРС и птицы.</p> <p>3. Какие способы и средства управления микроклиматом используют на ферме.</p> <p>4. Как работает блок-схема станции управления МК-ВАУЗ.</p> <p>5. Объясните принцип действия приточно-вытяжной системы вентиляции типа ПВУ.</p> <p>6. Принцип действия аэрогидродинамического кондиционирования воздуха.</p> <p>7. Объясните работу технологической и принципиальной схем управления теплогенератором типа ТГ.</p> <p>8. Как управляют электрокалориферной установкой типа СФОЦ</p> <p>9. Какие установки используются для местного обогрева животных и птицы.</p> <p>10. Для чего предназначены и как работают установки для управления освещением птичником.</p>	5
3.	Автоматизация водоснабжения и гидромелиорации.	<p>1. Перечислите параметры микроклимата на ферме, которые влияют на продуктивность животных.</p> <p>2. Назовите оптимальные значения температуры, влажности и предельно</p>	5

		<p>допустимые значения концентрации аммиака, диоксида углерода и сероводорода для КРС и птицы.</p> <p>3. Какие способы и средства управления микроклиматом используют на ферме.</p> <p>4. Как работает блок-схема станции управления МК-ВАУЗ.</p> <p>5. Объясните принцип действия приточно-вытяжной системы вентиляции типа ПВУ.</p> <p>6. Принцип действия аэрогидродинамического кондиционирования воздуха.</p> <p>7. Объясните работу технологической и принципиальной схем управления теплогенератором типа ТГ.</p> <p>8. Как управляют электрокалориферной установкой типа СФОЦ</p> <p>9. Какие установки используются для местного обогрева животных и птицы.</p> <p>10. Для чего предназначены и как работают установки для управления освещением птичником.</p>	
4.	Автоматизация системы технического сервиса в АПК.	<p>1. Какие преимущества дает автоматизация водоснабжения</p> <p>2. Назовите типы и опишите принципы действия водонасосных установок</p> <p>3. Как работает схемы управления безбашенной башенной насосных станций.</p> <p>4. Поясните работу схем управления типа ШЭТ и «Каскад»</p> <p>5. Назовите особенности гидромелиоративных</p>	5

		<p>систем как объектов автоматизации.</p> <p>6. Как осуществляется автоматизация водораспределения в оросительных системах.</p> <p>7. Как происходит автоматическое управление влажным режимом почв.</p> <p>8. Изучите схему управления насосной станцией для мелиоративных систем.</p> <p>9. Автоматизация перекачки сточных вод.</p>	
Итого по дисциплине			20

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Казаков Ю.М., Аверченков В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учебное пособие для вузов.: Издательство ФЛИНТА, 2011. – 229с. (ЭБС «Книга фонд»).

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

- 1Стадник А.Т., Стадник Т.А., Матвеев Д.М. Управление технологическим процессом в сельскохозяйственных организациях. – Новосибирск.: Экор-книга, 2011. – 245с.
- 2 Нагорный В.С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем – СПб: Лань, 2014

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостояльному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по выполнению рефератов.

6.5Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал(и): _____

И.Д.Алямов

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.15 Особенности управления и
автоматизации
технологических процессов в АПК**

**Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических
системах**

**Профиль подготовки (специализация) «Системы и средства автоматизации
технологических процессов»**

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Знать:

Этап 1: основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики

Этап 2: основные понятия и методы статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной

Уметь:

Этап 1: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации

Этап 2: использовать математический аппарат для обработки и анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем

Владеть:

Этап 1: методами построения математических моделей

Этап 2: методами построения типовых профессиональных задач

ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования

Знать:

Этап 1: основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики

Этап 2: основные понятия и методы статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной

Уметь:

Этап 1: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации

Этап 2: использовать математический аппарат для обработки и анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем

Владеть:

Этап 1: методами построения математических моделей

Этап 2: методами построения типовых профессиональных задач.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных

этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p>Знать: основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации</p> <p>Владеть: методами построения математических моделей</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	<p>Знать: основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики</p> <p>Уметь: использовать</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа

		математический аппарат для обработки технической и экономической информации <i>Владеть:</i> методами построения математических моделей	
--	--	--	--

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	<p><i>Знать:</i> основные понятия и методы статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной</p> <p><i>Уметь:</i> использовать математический аппарат для обработки и анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем</p> <p><i>Владеть:</i> методами построения типовых профессиональных задач</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства	<p><i>Знать:</i> основные понятия и методы статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной</p> <p><i>Уметь:</i> использовать математический аппарат для обработки и анализа данных,</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа

		<p>связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>методами построения типовых профессиональных задач</p>	
--	--	---	--

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	E – (3)	неудовлетворительно – (2)	незачтено
[33,3;50)	FX – (2+)		
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)

C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)

4. 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.

Таблица 5.1

ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия о системах автоматизации 2. Характеристика и классификация автоматических систем управления 3. Общий подход к автоматизации технологических процессов
Уметь: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации	<ol style="list-style-type: none"> 4. Аналитический метод построения математической модели 5. Экспериментальные методы построения математической модели 6. Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов
Навыки: методами построения математических моделей	<ol style="list-style-type: none"> 7. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов 8. Основные понятия математического моделирования 9. Математические модели установившегося и переходного режимов и методы их линеаризации

Таблица 5.2

ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры,	<ol style="list-style-type: none"> 10. Характеристика технологических процессов 11. Структура и принципы управления технологических процессов 12. Особенности автоматизации АПК

аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики	
Уметь: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации	13. Системы регулирования объектов с запаздыванием и нестационарных объектов 14. Синтез систем позиционного регулирования
Навыки: методами построения математических моделей	15. Регулирующие органы 16. Выбор регулятора и закона управления 17. Методы синтеза одноконтурных и много контурных автоматических систем регулирования

Таблица 6.1

ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия и методы статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной	1. Измерительные преобразователи и устройства 2. Автоматические регуляторы 3. Исполнительные механизмы
Уметь: использовать математический аппарат для обработки и анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем	4. Цифровые автоматические системы 5. Управление при неполной начальной информации 6. Системы автоматического контроля работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов
Навыки: методами построения типовых профессиональных задач, схемах автоматизации и	7. Системы автоматического управления положением рабочих органов и режимами работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов 8. Микропроцессорные системы управления работой мобильных сельскохозяйственных агрегатов

управления	9. Назначение и виды защищенного грунта
------------	---

Таблица 6.2

ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия и методы статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной	10. Характеристики сооружений защищенного грунта 11. Способы обогрева защищенного грунта 12. Технологические процессы (операции), механизируемые и автоматизируемые в сооружениях защищенного грунта
Уметь: использовать математический аппарат для обработки и анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем	13. Автоматическое управление температурой воздуха и почвы 14. Автоматическое управление температурным режимом в блочных теплицах 15. Автоматическое управление микроклиматом в ангарных теплицах
Навыки: методами построения типовых профессиональных задач.	16. Автоматическое управление температурой почвы и теплозащитным экраном 17. Автоматическое управление влажностью воздуха и почвы температурой поливной воды 18. Автоматическое управление концентрацией раствора минеральных удобрений

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

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (зачет, экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемы по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.