

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

"УТВЕРЖДАЮ"

Врио проректора по учебной и  
воспитательной работе

доцент С.В. Краснов

(уч. звание И.О. Фамилия)



" 25 "

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**АВТОМАТИКА**

Направление подготовки (специальность): 35.03.06 Агроинженерия

Профиль (направленность): «Электрооборудование и электротехнологии»

Название кафедры: «Электрификация и автоматизация АПК»

Квалификация: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

**Кинель 2021**

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Автоматика» является формирование у обучающихся системы знаний и компетенций по основным направлениям профессиональной деятельности, связанной с анализом и использованием технических средств автоматизации и систем автоматизации производственных процессов в сельском хозяйстве.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение технических средств автоматизации;
- изучение систем управления параметрами сельскохозяйственных технологических процессов;
- изучение технических решений по автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.31 «Автоматика» относится к блоку Б1 Дисциплины (модули) учебного плана, обязательная часть.

Дисциплина изучается в 7 семестре на 4 курсе в очной форме обучения, в 7 и 8 семестрах на 4 курсе в заочной форме обучения.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенций)	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства
ПК-1	Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	Знает назначение, устройство и принцип основного электрооборудования и средств автоматизации в сельском хозяйстве
		Владеет основами управления электрифицированного и автоматизированного сельскохозяйственного оборудования
		Умеет использовать технические средства автоматизации и системы автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.  
**для очной формы обучения**

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	7 (18)	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		72	72	72	
в том числе:	Лекции	36	36	36	
	Лабораторные работы	18	18	18	
	Практические занятия	18	18	18	
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		72	5,95	72	
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	15	3,6	15	
	Подготовка к практическим занятиям	15	-	15	
	Подготовка к лабораторным работам	15	-	15	
СРС в сессию:	Экзамен	27	2,35	27	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен	-	экзамен	
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		144	77,95	144	
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	-	4	

### для заочной формы

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	7	8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		18	18	6	12
в том числе:	Лекции (Л)	8	8	4	4

	Лабораторные работы (ЛР)	6	6	2	4
	Практические занятия (ПЗ)	4	4	-	4
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b>		126	0,35	66	51
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	101	-	62	30
	Подготовка к практическим занятиям	8	-	-	8
	Подготовка к лабораторным работам	8	-	4	4
СРС в сессию:	Экзамен:	9	0,35	-	9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экза- за- мен	-	-	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		144	18,35	72	72
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	-	2	2

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо- емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Общие сведения об автоматике и автоматизации технологических процессов.	2
2	Общие сведения о системах автоматического управления.	2
3	Датчики автоматике.	4
4	Исполнительные и регулирующие элементы.	2
5	Сравнивающие и усилительные элементы..	2
6	Микропроцессорные средства автоматике.	2
7	Свойства элементов и систем автоматического управления.	2
8	Устойчивость систем автоматического управления.	2
9	Законы регулирования.	2
10	Качество систем автоматического управления.	2
11	Автоматизированные системы управления технологических процессов (АСУ ТП).	2
12	Автоматизация технологических процессов в растениеводстве	4
13	Автоматизация технологических процессов в животноводстве	4
14	Промышленные роботы. Робототехника в сельском хозяйстве	4
<b>Всего:</b>		<b>36</b>

**для заочной формы обучения**

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Общие сведения о системах автоматического управления.	1
2	Датчики автоматики.	1
3	Исполнительные и регулирующие элементы	1
4	Сравнивающие и усилительные элементы.	1
5	Свойства элементов и систем автоматического управления. Устойчивость систем автоматического управления	1
6	Законы регулирования. Качество систем автоматического управления	1
7	Автоматизированные системы управления технологических процессов (АСУ ТП).	1
8	Автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве	1
<b>Всего:</b>		<b>8</b>

4.3 Тематический план практических занятий

**для очной формы обучения**

№ п/п	Темы практических занятий	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Структурные и функционально-технологические схемы автоматики.	2
2	Принципиальные электрические схемы автоматики.	2
3	Схемы соединений и подключений, щиты и пульты автоматики.	2
4	Основные принципы алгебры логики.	2
5	Структурные и функциональные схемы систем автоматического управления.	2
6	Определение передаточной функции систем автоматического управления.	2
7	Определение устойчивости систем автоматического управления.	2
8	Системы автоматизации управления микроклиматом.	2
9	Системы автоматизации управления мобильными агрегатами.	2
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

**для заочной формы обучения**

№ п/п	Темы практических занятий	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
3	Основные принципы алгебры логики.	2

4	Определение передаточной функции систем автоматического управления.	2
<b>Всего:</b>		<b>4</b>

#### 4.4 Тематический план лабораторных работ

##### для очной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Исследование работы электромагнитного реле.	2
2	Изучение датчиков перемещения.	2
3	Изучение фотоэлектрических датчиков.	2
4	Изучение характеристик датчиков температуры.	2
5	Изучение работы тиристорного регулятора.	2
6	Изучение работы сельсинов.	2
7	Изучение робота-манипулятора	2
8	Изучение работы логического контроллера.	2
9	Изучение двухпозиционного регулятора.	2
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

##### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Исследование работы электромагнитного реле.	2
2	Изучение датчиков перемещения.	2
4	Изучение характеристик датчиков температуры	2
		<b>6</b>

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: Виды автоматизации	15

		Датчики уровня Датчики расхода и давления Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы Надежность систем автоматического управления Автоматизация водоснабжения	
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа с учебным материалом, ответы на контрольные вопросы	15
	Подготовка к лабораторным работам	Работа с учебно-методической литературой курса, работа с учебным материалом, ответы на контрольные вопросы	15
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала.	27
	<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>

**для заочной формы обучения**

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: Датчики давления, уровня, скорости, расхода. Схема измерительного моста, трехпроводная схема подключения термодатчика. Гидравлические и пневматические усилители. Электрические полупроводниковые усилители. Принцип работы, схема включения. Классификация, параметры реле. Электромагнитное реле постоянного тока: устройство, принцип работы, схема включения. Электромагнитное реле переменного тока: устройство, принцип работы, схема включения. Основные логические операции, их ус-	101

		ловное обозначение, релейные и бесконтактные эквиваленты. Исполнительные механизмы. Общие сведения, характеристики. Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы. Электромагнитные и электродвигательные исполнительные механизмы. Шаговые электродвигатели. Микропроцессорные средства автоматизации. Промышленные роботы. Робототехника в сельском хозяйстве	
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы), ответы на контрольные вопросы.	8
	Подготовка к лабораторным работам	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, нормативных документов, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы.	8
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала.	9
	<b><i>ИТОГО</i></b>		126

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При ознакомлении с рабочей программой дисциплины особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Освоение дисциплины следует начать с изучения требований освоения дисциплины, ознакомления с рабочей учебной программой. При изучении дисциплины возникшие вопросы можно обсудить на консультациях по самостоятельной работе студентов под руководством преподавателя. Следует равномерно распределять время на самостоятельную работу по выполнению лабораторно-практических работ, самостоятельную работу по подготовке к лабораторно-практическому занятию. Вопросы по теоретическому курсу, вынесенные на самостоятельное изучение, стоит изучить сразу после прочитанной лекции, при этом составляя конспект по вопросу, поместив его в тетради с лекционным материалом.

Для упрощения самостоятельной подготовки и самопроверки усвоения курса был разработан конспект лекций для самостоятельного изучения студентами дисциплины.



Для упрощения самостоятельной подготовки и самопроверки усвоения курса «Автоматика» был разработан конспект лекций для самостоятельного изучения студентами дисциплины, тесты, которые представляют собой вопросы с вариантами ответов, среди которых один правильный ответ.

При изучении тем «Основные логические операции» студентам необходимо научиться самостоятельно составлять релейные и бесконтактные эквиваленты по заданным алгебраическим формулам логических операций.

При работе с литературой следует обратить внимание на источники основной и дополнительной литературы, приведенные в рабочей программе. Для большего представления о дисциплине возможно ознакомление с периодическими изданиями последних лет, Интернет-источниками.

При подготовке к экзамену следует изучить конспекты лекций, практических работ и рекомендуемую литературу. Рекомендуются широко использовать ресурсы ЭБС библиотеки академии.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

### 6.1. Основная литература:

6.1.1. Гордеев, А.С. Основы автоматике [Текст] : учебное пособие. — Электрон. Дан. – Мичуринск : Мичуринский ГАУ (Мичуринский государственный университет), 2006. – 213 с. <http://window.edu.ru/resource/503/64503/files/0284.pdf>.

6.1.2. Шишкова, М.Г. Автоматика и автоматизация производственных процессов: курс лекций для студентов / М.Г. Шишкова. Красноярск: СибГТУ, 2012. – 197 с. <http://rucont.ru/efd/282792>.

### 6.2. Дополнительная литература:

6.2.1. Борисов, А.М. Программируемые устройства автоматизации : учебное пособие [Текст] / А.М. Борисов, А.С. Нестеров, Н.А. Логинова. – Челябинск: Издательский центр ЮурГУ, 2010. – 186 с. <http://window.edu.ru/resource/558/77558>.

6.2.2. Втюрин, В.А. Современные проблемы науки и производства в области автоматизации : учебное пособие [Текст]. – СПб.: СПбГЛТУ, 2011. – 103 с. <http://window.edu.ru/resource/059/77059>.

6.2.3. Гриднева, Т.С. Автоматика : практикум / Т.С. Гриднева, С.С. Нугманов, С.В. Машков, П.В. Крючин. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. – 108 с. <https://rucont.ru/efd/366852>.

6.2.4. Гриднева, Т.С. Автоматика : методические указания для выполнения практических работ и расчетно-графической работы / Т.С. Гриднева. – Кинель РИО СГСХА, 2017. – 88 с. <https://rucont.ru/efd/577046>.

### 6.3. Программное обеспечение:

6.3.1 Microsoft Windows 7 профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии бессрочная академическая лицензия (OLP ACADEMIC) Майкрософт;

6.3.2 Microsoft Office Standard 2010, лицензия № 62864697 от 23.12.2013.

6.3.3. АСКОН КОМПАС-3D v.16.

6.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. Национальный цифровой ресурс «Руко́нт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru>.

6.4.2. Национальный цифровой ресурс «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (аудитории № 3119, 3218, 3318, 3308, 3313).	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, стационарный или мобильный ПК (ноутбук), экран.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитории № 3318, 3308, 3313).	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, стационарный или мобильный ПК (ноутбук).
3	Лабораторные работы	Лаборатория автоматике, (ауд. 3318)	Учебные наглядные стенды "История автоматике", "Датчики", "Электромагнитные реле", "Элементы системы контроля и управления зерноуборочных комбайнов", "Элементы систем автоматизации", "Автоматизированные системы управления технологическими процессами". Стенд "Электрические аппараты" НТЦ-09. Робот МП-9. Компрессор масляный КМК-1600/24А. Стенд лабораторный "Изучение датчиков перемещения". Стенд лабораторный "Изучение датчиков температуры". Стенд лабораторный "Изучение работы логического контроллера". Стенд лабораторный "Изучение работы позиционного регулятора".

4	Самостоятельная работа обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 3210, 3306)	Специализированная учебная мебель, мультимедийная аппаратура, персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет
---	------------------------------------	--	---

## **9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме РГР и экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

### **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

#### *Оценочные средства для проведения текущей аттестации*

##### Темы практических занятий

1. Структурные и функционально-технологические схемы автоматики.
2. Принципиальные электрические схемы автоматики.
3. Схемы соединений и подключений, щиты и пульта автоматики
4. Основные принципы алгебры логики.
5. Функциональные и структурные схемы систем автоматического управления.
6. Определение передаточной функции систем автоматического управления.
7. Определение устойчивости систем автоматического управления.
8. Системы автоматизации управления микроклиматом.
9. Системы автоматизации управления мобильными агрегатами.

#### Критерии и шкала оценки при защите практических работ

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в схемах автоматики, проводят анализ свойств систем автоматического управления;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут прочитать схему, определить свойства систем автоматического управления и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

#### Темы лабораторных занятий

1. Исследование работы электромагнитного реле.
2. Изучение датчиков перемещения.
3. Изучение фотоэлектрических датчиков.
4. Изучение характеристик датчиков температуры.
5. Изучение работы тиристорного регулятора.
6. Изучение работы сельсинов.
7. Изучение робота-манипулятора.
8. Изучение работы логического контроллера.
9. Изучение двухпозиционного регулятора.

#### Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в схемах автоматики, знают назначение, устройство изучаемых технических средств, их характеристики, порядок расчета, принцип работы, демонстрируют навыки работы с оборудованием;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут прочитать схему, путаются в назначении и устройстве изучаемых технических средств и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

#### ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

##### Перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия и определения: «автоматика», «автоматизация». История автоматики.
2. Значение и особенности автоматизации сельскохозяйственного производства.
3. Основные виды автоматизации.
4. Общие сведения о системах автоматического управления (САУ). Понятие «объект управления», «управляющее устройство».
5. Понятия о воздействиях, передаваемых в системах автоматического управления.
6. Примеры САУ, выделение объекта управления в них, внутренних, внешних воздействий, выходной величины.
7. Классификация систем автоматического управления.
8. Примеры разомкнутых систем автоматического управления.
9. Примеры замкнутых систем автоматического управления.
10. Обратные связи в системах автоматического управления. Понятие отрицательной и положительной обратной связи.

11. Свойства объектов автоматического управления.
12. Классификация датчиков, требования, предъявляемые к ним. Понятие «статической характеристики» датчиков, виды характеристик.
13. Потенциометрические датчики: принцип работы, схемы, статические характеристики.
14. Контактные датчики перемещения: принцип работы, схемы, статические характеристики.
15. Тензометрические датчики: принцип работы, схемы, статические характеристики.
16. Емкостные датчики: принцип работы, схемы, статические характеристики.
17. Индуктивные датчики: принцип работы, схемы, статические характеристики.
18. Оптические (фотоэлектрические) датчики. Принцип работы, схемы, статические характеристики.
19. Индукционный датчик: принцип работы, схемы, статические характеристики.
20. Пьезоэлектрический датчик: принцип работы, схемы, статические характеристики.
21. Термопара: принцип работы, схемы, статические характеристики.
22. Датчики температуры. Принцип работы, схемы, статические характеристики.
23. Датчики давления, уровня, скорости, расхода.
24. Сравнивающие элементы автоматики.
25. Схемы уравновешенного, неуравновешенного моста, трехпроводная схема подключения термодатчика.
26. Классификация и основные параметры усилителей.
27. Гидравлические и пневматические усилители.
28. Электрические полупроводниковые усилители. Принцип работы, схема включения.
29. Классификация, параметры реле.
30. Электромагнитное реле постоянного тока: устройство, принцип работы, схема включения.
31. Электромагнитное реле переменного тока: устройство, принцип работы, схема включения.
32. Поляризованное реле: устройство, принцип работы, схема.
33. Основные логические операции, их условное обозначение, релейные и бесконтактные эквиваленты.
34. Исполнительные механизмы. Общие сведения, характеристики.
35. Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы.
36. Электромагнитные и электродвигательные исполнительные механизмы.
37. Шаговые электродвигатели.
38. Динамические характеристики звеньев систем автоматического управления: передаточная функция, временная, частотные характеристики.
39. Усилительное пропорциональное звено: передаточная функция, временные характеристики, примеры.
40. Аperiodическое звено 1-го порядка: передаточная функция, временные характеристики, примеры.
41. Аperiodическое звено 2-го порядка: передаточная функция, временные характеристики, примеры.

42. Колебательное звено: передаточная функция, временные характеристики, примеры.
43. Интегрирующее звено: передаточная функция, временные характеристики, примеры.
44. Дифференцирующее звено: передаточная функция, временные характеристики, примеры.
45. Запаздывающее звено: передаточная функция, временная характеристика, примеры.
46. Структурные схемы систем автоматического управления: основные элементы, способы их соединения. Определение передаточной функции при последовательном соединении звеньев.
47. Определение передаточной функции при параллельном соединении звеньев.
48. Определение передаточной функции при соединении звеньев с обратной связью.
49. Понятие об устойчивости систем автоматического управления.
50. Алгебраические критерии устойчивости: Рауса и Гурвица.
51. Частотные критерии устойчивости. Критерий Михайлова.
52. Пропорциональный закон регулирования (П-регулирование).
53. Пропорционально-интегральное (ПИ-регулирование).
54. Пропорционально-интегрально-дифференциальное (ПИД-регулирование).
55. Качество систем автоматического управления. Понятие статической, динамической ошибки.
56. Надежность систем автоматического управления.
57. Автоматизированные системы управления технологических процессов.
58. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве.
59. Автоматизация технологических процессов в животноводстве.
60. Автоматизация водоснабжения.
61. Классификация промышленных роботов.
62. Применение роботов в сельском хозяйстве.

### 8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Шкала оценивания экзамена

оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий	Обучающийся показал всесторонние, систематизи-

	уровень	рованные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении задач по расчету параметров систем автоматического управления, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов экспериментов.
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускает некритичные неточности в ответах.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушал логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владел знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий и решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

#### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (практические задания, ответы на контрольные вопросы лабораторной работы);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;

▪ по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам; письменная работа). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных и практических занятиях и во время выполнения расчетно-графической работы.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по практическим занятиям	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце практического занятия в течение 10...20 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у звена обучающихся.	Тематика практических занятий и контрольные вопросы к ним
2	Отчет по лабораторным занятиям	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце лабораторного занятия в течение 10...20 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у звена обучающихся.	Тематика лабораторных занятий и контрольные вопросы к ним



3	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену
---	---------	--	------------------------------

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК»,  
к.т.н., доцент Гриднева Т.С.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» «19» апреля 2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
к.э.н., доцент С.В. Машков



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
к.т.н., доцент С.В. Денисов



подпись

Руководитель ОПОП ВО  
к.э.н., доцент С.В. Машков



подпись

Начальник УМУ  
к.т.н., доцент С.В. Краснов



подпись