

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**



**Рабочая программа дисциплины**

**АВТОМАТИКА**

**Направление подготовки**  
35.03.06 Агроинженерия

**Направленность**  
Технические системы в агробизнесе

**Уровень высшего образования**  
Бакалавриат

**Форма обучения**  
Очная, заочная

**Краснодар**  
**2021**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.18 «Автоматика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813.

Автор:  
д.т.н., профессор



Б.Ф. Тарасенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ремонта машин и материаловедения от 14.06.2021 г.. протокол № 13.

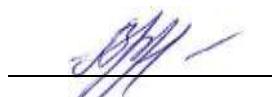
Заведующий кафедрой  
д.т.н., профессор



М.И. Чеботарев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации 17.06.2021. протокол № 9

Председатель  
методической комиссии  
д.т.н, профессор



В.Ю. Фролов

Руководитель ОПОП ВО  
к.т.н., доцент



С.К. Папуша

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Автоматика» является подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в области эффективного использования средств автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработка и эксплуатация средств автоматизации для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

### **Задачи:**

- Формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных систем автоматического управления в сельскохозяйственном производстве.
- Формирование основных навыков по техническим средствам автоматизации машин и технологических линий.
- Овладение приемами и методами построения систем управления.
- Ознакомление с современными научными достижениями в области автоматизации и применение их в сельскохозяйственном производстве.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**ОПК-1.** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

**ОПК -5.** Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины «Автоматика» согласно профессиональному стандарту «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609).обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

**Трудовая функция:** Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники

### **Трудовые действия:**

-Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранени-

ем, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники, и контроль их выполнения;

-Анализ причин и продолжительности простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием;

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Б1.О.18 «Автоматика» является дисциплиной обязательной части (части формируемой участниками образовательных отношений) ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность «Технические системы в агробизнесе»

### **4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: аудиторная по видам учебных занятий	55 54	11 10
- лекции	22	2
- практические	16	4
- лабораторные	16	4
- внеаудиторная	1	1
- зачет	1	1
- экзамен	-	-
- защита курсовых работ (проектов)	—	—
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	53	97
- курсовая работа (проект)	—	—
- прочие виды самостоя- тельной работы (кон- трольная)	53	97
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре (очно), и 3 курсе в 6 семестре (заочно).

## 5.1 Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекции	Лабора- торные за- нятия	Практиче- ские заня- тия	Самостоя- тельная работа
1	Введение 1. Общие сведения, понятия, термины, определения. Основные этапы развития автоматических систем и их теории.	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	5	2	-	-	1
2	2 Общие сведения о системах и элементах автоматики. Виды автоматики, системы автоматического управления (САУ). Основные сведения и понятия об элементах САУ. Статическая и динамическая характеристики объекта.	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	5	2	2	2	6
3	3 Принципы построения систем автоматического управления (САУ) (принципиальные и функциональные схемы). Принцип разомкнутого управления-сведения. Принципы построения САУ. Принципы компенсации, обратной связи. Основные виды САУ.	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	5	2	2	10	24
4	Датчики. Классификация и характеристики . Чувствительные элементы (ЧЭ): Механические, потенциометрические, тензометрические	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	5	2	2	-	3
5	ЧЭ: Индуктивные, индукционные, е	УК-1 ОПК-1	5	2	2	-	3

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекции	Лабора- торные за- нятия	Практиче- ские заня- тия	Самосто- ятельная работа

	мкостные, пьезоэлектрические.	ОПК -5					
6	ЧЭ: Фотоэлектрические, тепломеханические, термоэлектрические, микропроцессорные, микроволновые	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	5	2	2	-	3
7	Теория и системы автоматического регулирования. Объекты регулирования и автоматические регуляторы.	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	5	2	2	2	4
8	Теория и системы автоматического регулирования. Объекты регулирования и автоматические регуляторы.	УК-1 ОПК-1 ОПК -5		2	2	2	4
9	Системы телемеханики Основные сведения, понятия, термины и определения. Принципы построения систем телемеханики. Сведения и информация. Передача и прием сигналов. Коды и кодирование. Методы разделения и избирания сигналов. Каналы связи	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	5	2	2	-	3
10	Автоматизация производственных процессов. Понятие об устойчивости системы. Критерии устойчивости. Запас устойчивости. Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам..	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	5	2	-	-	1

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекции	Лабора- торные за- нятия	Практиче- ские заня- тия	Самосто- ятельная работа
11	Надёжность систем автоматики. Определение показателей надежности автоматических систем. Причины изменения параметров элементов автоматических систем. Основные понятия и определения надежности средств автоматизации. Основные показатели экономической эффективности автоматики и	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	5	2	-	-	1
Итого				22	16	16	53

## 5.2 Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекции	Лабора- торные за- нятия	Практиче- ские заня- тия	Самосто- ятельная работа
1	Введение 1. Общие сведения, понятия, термины, определения. Основные этапы развития автоматических систем и их теории.	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	6	-	-	-	8
2	2 Общие сведения о системах и элементах автоматики. Виды автоматики, системы автоматического управления (САУ). Основные сведения и понятия об элементах САУ. Статическая и дина-	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	6	2	-	2	9

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекции	Лабора- торные за- нятия	Практиче- ские заня- тия	Самосто- ятельная работа

	мическая характери- стики объекта.						
3	3Принципы по- строения систем ав- томатического управления (САУ) (принципиальные и функциональные схемы). Принцип разомкнутого управ- ления-сведения.  Принципы построения САУ. Принципы компен- сации, обратной свя- зи. Основные виды САУ.	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	6	-	-	2	9
4	Датчики. Классификация и характеристики . Чувствительные эле- менты (ЧЭ): Механические, по- тенциометричес- кие, тензометриче- ские	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	6	-	2	-	9
5	ЧЭ: Индуктив- ные,индукционные,е мкостные,пьезоэлект рические.	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	6	-	2	-	9
6	ЧЭ: Фотоэлектриче- ские,тепломе ханические, термо- электриче- ские,микропроцессо рные, микроволно- вые	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	6	-	-	-	9
7	Теория и системы автоматического ре- гулирования. Объек- ты регулирования и автоматические ре- гуляторы.	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	6	-	-	-	9
8	Теория и системы автоматического ре-	УК-1 ОПК-1		-	-	-	9

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекции	Лабора- торные за- нятия	Практиче- ские заня- тия	Самосто- ятельная работа
	гулирования. Объекты регулирования и автоматические регуляторы.	ОПК -5					
9	Системы телемеханики Основные сведения, понятия, термины и определения. Принципы построения систем телемеханики. Сведения и информация. Передача и прием сигналов. Коды и кодирование. Методы разделения и избирания сигналов. Каналы связи	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	6	-	-	-	9
10	Автоматизация производственных процессов. Понятие об устойчивости системы. Критерии устойчивости. Запас устойчивости. Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам..	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	6	-	-	-	9
11	Надёжность систем автоматики. Определение показателей надежности автоматических систем. Причины изменения параметров элементов автоматических систем. Основные понятия и определения надежности средств автоматизации. Основные показатели экономической эффективности автоматики и	УК-1 ОПК-1 ОПК -5	6	-	-	-	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекции	Лабора- торные за- нятия	Практиче- ские заня- тия	Самосто- ятельная работа
	Итого			2	4	4	97

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве: учеб. пособие / Е. И. Трубилин, С.М. Борисова, С. М. Сидоренко, Д. М. Недогреев.–Краснодар: КубГАУ,2016.–310с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Avtomatizacija\\_tekhnologicheskikh\\_processov\\_v\\_rastenievodstve\\_i\\_zhivotnovodstve\\_E.I.Trubilin\\_S.M.Borisova\\_S.M.Sidorenko\\_D.M.Nedogreev.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Avtomatizacija_tekhnologicheskikh_processov_v_rastenievodstve_i_zhivotnovodstve_E.I.Trubilin_S.M.Borisova_S.M.Sidorenko_D.M.Nedogreev.pdf)

2. Расчетно-графические работы №1, №2, №3 по дисциплине Б1.Б.15 «Автоматика». Методические указания для бакалавров / Б.Ф. Тарасенко, С.А. Дмитриев, И.И. Масиенко. – Краснодар. – КубГАУ. – 2017. –16 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/ispr\\_Rasch\\_graf\\_rab\\_po\\_avtomatike.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/ispr_Rasch_graf_rab_po_avtomatike.pdf)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП В

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
----------------	--

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1	Философия
3	Экономическая теория
1	Математика
1	Физика
1	Химия
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Начертательная геометрия
1	Инженерная графика
3	Автоматика
3	Информатика и цифровые технологии

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
2	Информатика
3	Основы производства продукции растениеводства
3	Основы производства продукции животноводства
2	Механика
2	Теоретическая механика
2	Сопротивление материалов
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
2	Математика
2	Физика
2	Химия
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Начертательная геометрия
3	Гидравлика
3	Теплотехника
2	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Автоматика
2	Информатика и цифровые технологии
2	Информатика
2	Механика
2	Теоретическая механика
	Теория машин и механизмов
2	Сопротивление материалов
2	Электротехника и электроника
3	Электропривод и электрооборудование
3	Экономика и организация производства на предприятии АПК
4	Процессы и машины в агробизнесе
4	Проектирование технологических процессов в агроинженерии
4	Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК -5.</b> Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессии-	

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
----------------	---

нальной деятельности	
5	Автоматика
4	Технологические машины и оборудование
4	Сельскохозяйственные машины
3	Топливо и смазочные материалы
4	Производственная практика
4	Эксплуатационная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-2ук-1 Найдет и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не способен провести анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	Сформирована способность анализировать проблемную ситуацию как систему, с допущением не значительных ошибок при выявлении ее составляющих и связей между ними	Анализирует проблемную ситуацию как систему, с допущением не значительных ошибок при выявлении ее составляющих и связей между ними	На высоком уровне проводит анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	Тест, Устный опрос, Расчетно-графическая работа Вопросы к экзамену
---	---	---	--	---	--

**ОПК-1.** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ИД-1опк-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением	Не способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области	Сформирована способность с допущением ошибок анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи разви-	С допущением незначительных ошибок анализирует современные проблемы науки и производства, решает задачи разви-	Проводит глубокий анализ современных проблем науки и производства, на высоком уровне решает задачи развития области	Тест, Устный опрос, Расчетно-графическая работа Вопросы к экзамену
---	---	--	--	---	--

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
остью профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности и (или) организации	задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	тия области профессиональной деятельности и (или) организации	профессиональной деятельности и (или) организации	просы к экзамену
<b>ОПК -5.</b> Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности					
ИД-1 ОПК-5 Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники.	Не способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	Сформирована способность с допущением ошибок осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	С допущением незначительных ошибок осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	На высоком уровне осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	Тест, Устный опрос, Расчетно-графическая работа Вопросы к экзамену

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

#### Тесты

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

Задание {{1}} 1.1-1 КТ=; МТ=;

I:

S: По алгоритму функционирования различают САУ

+: статистические

+: программные

-: разомкнутые

+: следящие

-: замкнутые

Задание {{2}} 1.1 - 2 КТ=; МТ=;

I:

S: По взаимодействию регулятора и объекта АСУ бывают

- : программные
- : прерывистые
- +: разомкнутые
- +: замкнутые
- : двухпозиционные

Задание {{3}} 1.1-3 КТ=; МТ=;

I:

- S: По характеру регулирования во времени САУ бывают
- +: непрерывные пропорциональные
  - : следящие
  - +: прерывистые
  - +: релейные
  - : самоприспособляющиеся

Задание {{4}} 1.1-4 КТ=; МТ=;

I:

- S: Фоторезистор на принципиальных схемах изображается ###
- +
  - V2:1.2
  - V3:

Задание {{5}} 1.2-1 КТ=; МТ=;

I:

- S: Терморезистор на принципиальных схемах изображается ###
- +

Задание {{6}} 1.2-2 КТ=; МТ=;

I:

- S: По видам схемы бывают
- +: электрические
  - : механические
  - +: гидравлические
  - : статические
  - : динамические

**ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий**

Задание {{7}} 1.2-3 КТ=; МТ=;

I:

- S: По темам схемы бывают
- +: функциональные
  - : местные
  - +: принципиальные

-: групповые

+: структурные

Задание {{8}} 1.2-4 КТ=; МТ=;

I:

S: Различают обратные связи в САУ

+: отрицательную

-: нейтральную

-: колебательную

+: положительную

-: суммарную

Задание {{9}} 1.2-5 КТ=; МТ=;

I:

S: Для улучшения динамических свойств в переходных режимах в автоматических устройствах используются следующие виды обратных связей

-: длинная

+: гибкая

-: укороченная

-: средняя

+: жесткая

## **ОПК -5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности**

Задание {{10}} 1.3-1 КТ=; МТ=;

I:

S: Устройство преобразующее контролируемую или управляемую величину в выходной сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки называется

###

+: датчиком

Задание {{11}} 1.3-2 КТ=; МТ=;

I:

S: Устройство не изменяющее физической природы входного сигнала и производящее усиление по мощности, называют

###

+: усилителем

Задание {{12}} 1.3-3 КТ=; МТ=;I:

S: Устройство, автоматически поддерживающее постоянным значение выходной величины при изменении в определенных пределах входной величины называется

###

+: стабилизатор

Задание {{13}} 1.3-4 КТ=; МТ=;

I:

S: Устройство, в котором при достижении определенного значения входной величины, выходная величина изменяется скачкообразно и до некоторого постоянного значения, называется:

###

+: реле

Задание {{14}} 1.3-5 КТ=; МТ=;

I:

S: Коммутационное устройство, которое последовательно во времени и в заданном порядке подключает одну электрическую цепь к ряду других цепей (или наоборот) называется

###

+: шаговый искатель

+: распределитель

Полный список тестов представлен в фонде оценочных средств.

## **Вопросы к устному опросу**

1. Датчики давлений и усилий
2. Оптические воспринимающие органы в датчиках автоматики
3. Изучение датчиков температуры – полупроводниковых терморезисторов
4. Магнитные усилители
5. Электромагнитные реле и шаговые искатели
6. Программные устройства
7. Транзисторные логические элементы автоматики
8. Исследование автоматической системы управления напряжением генератор при помощи угольного регулятора
9. Изучение датчиков влажности
10. Устройство контроля САР
11. Изучение переходных процессов типовых звеньев АСУ
12. Изучение частотных характеристик типовых звеньев АСУ
13. Исследование переходных и частотных характеристик при параллельном соединении звеньев АСУ
14. Исследование переходных и частотных характеристик при последовательном соединении звеньев АСУ
15. Исследование АСУ напряжением генератора при помощи угольного регулятора
16. АСУ частотой вращения двигателя
- 17 Автоматизация почвообрабатывающих агрегатов
- 18 Автоматизация использования химической среды защиты
- 19 Автоматизация посевных агрегатов
- 20 Автоматизация уборки зерновых культур
- 21 Автоматизация уборки корнеплодов

22 Автоматизация уборки кукурузы

23 Автоматизация комбикормового производства

24 Автоматизация процессов сушки и вентиляции фрукто - и зернохранилищ

### **Темы РГР**

РГР №1, Автоматизация основных стационарных процессов в животноводстве

РГР №2, Автоматизация процессов кормопроизводства и раздачи кормов в животноводстве

РГР №3, Автоматизация стационарных сельскохозяйственных процессов

### **Вопросы к экзамену**

1. Поясните термин «управляемый объект».
2. Что понимают под внешним управляющим и задающим воздействиями?
3. Что такое алгоритмы функционирования и алгоритмы управления?
4. Чем отличается автоматическая система управления от автоматической системы регулирования?
5. Каковы преимущества автоматической системы регулирования с замкнутым циклом воздействия в сравнении с автоматической системой регулирования с разомкнутым циклом воздействия?
6. Что такое обратная связь, и какие виды обратных связей Вы знаете?
7. Перечислите и охарактеризуйте основные элементы автоматических систем регулирования.
8. Расскажите о классификации автоматических систем управления.
9. Какими характерными признаками отличается статическое регулирование от астатического?
10. Что такое статическая ошибка?
11. Принципы составления принципиальных и функциональных схем автоматических систем управления.
12. Каковы основные функции, выполняемые элементами автоматических систем?
13. Какими основными параметрами характеризуются датчики автоматических систем?
14. В чем достоинства и недостатки контактных датчиков?
15. Какие датчики называют потенциометрическими?
16. Устройство и работа тензометрических датчиков.
17. Почему у индикаторного датчика характеристика «вход - выход» нелинейная?
18. Принцип действия и назначение емкостных датчиков.
19. Каковы отличия термометров сопротивления от полупроводниковых терморезисторов?
20. Принцип действия термопар и область их применения.
21. Перечислите типы датчиков уровня и приведите примеры.
22. Типы тахогенераторов их достоинства и недостатки.
23. Устройство и работа фотоэлементов различных типов.
24. Каково назначение электрических задающих устройств?

25. Что называется усилительным элементом и каково его назначение?
26. Основные требования, предъявляемые к усилителям автоматических систем.
27. Типы усилителей и их назначение.
28. Принцип действия магнитного усилителя.
29. Основные типы электронных усилителей (назначение, достоинства и недостатки).
30. В чем заключается действие обратных связей магнитных усилителей?
31. Принцип действия электромашинного усилителя.
32. Расскажите о релейном режиме магнитного усилителя.
33. Устройство и работа гидравлических и пневматических усилителей.
34. Каково назначение стабилизаторов?
35. Основные типы стабилизаторов (схемы и характеристики).
36. Какие нелинейные элементы применяются в стабилизаторах?
37. Чем определяется точность стабилизаторов?
38. В чем основные отличия параметрических стабилизаторов от компенсационных?
39. Что такое реле?
40. Основные типы и определяющие параметры реле.
41. Основные элементы реле.
42. Как можно изменить выдержку времени реле?
43. Каковы назначение и принципы действия шагового двигателя?
44. Как работает гидравлический серводвигатель поршневого типа?
45. Что такое объект регулирования?
46. Основные свойства объектов регулирования.
47. Как можно определить основные свойства объектов регулирования?
48. Типы регуляторов и их назначение.
49. Общие рекомендации по выбору регуляторов различных типов.
50. Понятие равносильного преобразования релейных схем.
51. В чем отличие однотактных релейных схем от многотактных?
52. Отличительные признаки инверсных релейных схем.
53. Какие применяются способы перевода релейно-контактных схем в бесконтактные?
54. Основные логические операции в релейных схемах.
55. Что такое статическая характеристика системы автоматического регулирования (САР)?
56. Виды статических характеристик автоматических систем и их определение.
57. Типовые звенья автоматических систем и их характеристика.
58. Что понимают под амплитудной и фазовой частотными характеристиками автоматических систем?
59. Объясните понятие «устойчивость системы автоматического регулирования (САР)».
60. Что такое критерий устойчивости автоматической системы?

61. Какие критерии используют для оценки устойчивости систем автоматики?
62. Чем отличаются алгебраические критерии устойчивости автоматических систем от частотных?
63. Критерии устойчивости ГУРВИЦА, МИХАЙЛОВА, НАЙКВИСТА для систем автоматики.
64. Как определяется запас устойчивости автоматических систем по модулю и фазе?
65. Основные показатели качества процесса регулирования систем автоматики.
66. Методы оценки качества процесса регулирования систем автоматики
67. Как построить кривую переходного процесса автоматической системы?
68. Что дает введение в автоматическую систему корректирующих устройств?
69. Какими способами можно улучшить качественные показатели процесса регулирования систем автоматики?
70. Как влияет последовательное включение корректирующих устройств на показатели автоматических систем?
71. Каковы преимущества автоматических систем с параллельным основным звенем включением корректирующих устройств перед последовательным их включением?
72. Приведите примеры и объясните влияние обратных связей на параметры основного звена автоматических систем.
73. Когда автоматическую систему считают нелинейной?
74. Основные методы исследования нелинейных автоматических систем.
75. Основные свойства фазовых траекторий систем автоматики.
76. При каких условиях переходный процесс нелинейной автоматической системы будет устойчивым?
77. Сущность метода гармонического баланса (частотно-амплитудный метод) исследования нелинейных автоматических систем.
78. Условия возникновения устойчивых автоколебаний в нелинейной автоматической системе.
79. Что такое телемеханика?
80. Назначение и принцип построения основных систем телемеханики.
81. Что понимают под терминами «сообщение» и «информация»?
82. Способы передачи и приема информации.
83. Устройство и работа основных видов преобразователей и приемников измеряемых величин систем телемеханики.
84. В чем назначение линий связи в телемеханических системах?
85. Какие линии связи применяют в телемеханических системах?
86. Что понимают под надежностью средств автоматики?
87. Какие причины приводят к изменению параметров элементов в телемеханических системах?
88. Основные понятия, определения и качественные показатели надежности средств автоматики и телемеханики.

## **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Критерии оценки устного опроса**

Метод устного опроса является наиболее распространенным при проверке и оценке знаний. Сущность устного опроса заключается в том, что преподаватель ставит студентам вопросы по содержанию изученного материала и побуждает их к ответам, выявляя, таким образом, степень его усвоения. При устном опросе преподаватель расчленяет изученный материал на отдельные смысловые части и по каждой из них задает студентам вопросы. Но можно предлагать студентам воспроизвести ту или иную изученную тему полностью с тем, чтобы они могли выявлять глубину и прочность овладения знаниями, а также усвоение его логики.

В процессе ответов на вопросы обучающийся должен подтвердить уровень сформированности компетенции и готовность решать профессиональные задачи по видам деятельности, на которые ориентирована образовательная программа. Вопросы задаются в рамках изучаемой темы.

Ответы оцениваются преподавателем.

Общая оценка выставляется в зависимости от доли правильных ответов в общем количестве заданных вопросов, но не более 6 вопросов:

Доля правильных ответов до 30 % - «неудовлетворительно».

Доля правильных ответов от 31 % до 60 % - «удовлетворительно».

Доля правильных ответов от 61 % до 85 % - «хорошо»

Доля правильных ответов от 86 % до 100 % - «отлично»

### **Тестовые задания**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Критерии, показатели и шкала оценивания расчетно-графической работы**

П.п.	Критерии	Показатели	Уровень выполнения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1	Содержание	Соответствие требуемой структуре задания	Полное несоответствие требуемой структуре	Частичное несоответствие требуемой структуре	Не значительное несоответствие требуемой структуре	Полное соответствие требуемой структуре с выделением ос-

					новных этапов выполнения
		Соответствие представленного материала целям и задачам	Представленный материал полностью не соответствует целям и задачам	Частичное несоответствие представленного материала целям и задачам	Не значительное несоответствие представленного материала целям и задачам
		Полнота раскрытия и достижения поставленных целей и задач	Представленный материал не раскрывает и не способствует достижению поставленной цели и задач	Представленный материал не в полном объеме раскрывает этапы достижения поставленной цели и задач	Объема предоставленного материала достаточно для достижения поставленной цели и задач
		Актуальность использованных источников информации	Использованные источники информации не актуальны	Использованные источники информации не полностью актуальным современным тенденциям развития сельхозмашиностроения	Использованные источники информации актуальны и соответствуют современным тенденциям развития сельхозмашиностроения
2	Организация	Применение современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал получен без использования современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в большей степени получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации
3	Саморазвитие	Самостоятельность выполнения задания	Обучающийся не способен самостоятельно выполнить ни одного этапа пред-	Обучающийся нуждается в частых консультациях по всем этапам выполнения представленного задания	Обучающийся нуждается в незначительных консультациях по каждому этапу выполнения представленного задания

			ставленному заданию		ного задания	консульта-циями по отдельным этапам
4	Оформление полученных результатов	Соответствие требований ЕСКД	Представленный материал в полном объеме не соответствует требованиям ЕСКД	Представленный материал в значительной части соответствует требованиям ЕСКД	Представленный материал имеет не значительные отклонения от требований ЕСКД	Представленный материал полностью соответствует требованиям ЕСКД

### **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушаю-

щему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Оценки «зачтено» и «незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве: учеб.пособие / Е. И. Трубилин, С.М. Борисова, С. М. Сидоренко, Д. М. Недогреев.–Краснодар: КубГАУ,2016.–310с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Avtomatizacija\\_tekhnologicheskikh\\_processov\\_v\\_rastenievodstve\\_i\\_zhivotnovodstve\\_E.I.Trubilin\\_S.M.Borisova\\_S.M.Sidorenko\\_D.M.Nedogreev.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Avtomatizacija_tekhnologicheskikh_processov_v_rastenievodstve_i_zhivotnovodstve_E.I.Trubilin_S.M.Borisova_S.M.Sidorenko_D.M.Nedogreev.pdf)
2. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учеб. пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: Инфра-М, 2015 - 400 с. – 25 экз. на кафедре.
3. Шишмарёв В. Ю. Автоматика : учебник / В.Ю.Шишмарёв. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с. – 25 экз. на кафедре.

### **Дополнительная литература:**

1. Семенов Е.М. Ченцов В.В. Автоматика и автоматизация производственных процессов:Учеб. Пособие для бакалавров: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет). 2012,-60с – 25 экз. на кафедре.
2. Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О.В. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 397 с.: – 25 экз. на кафедре.
3. Гордеев А.С. Основы автоматики. Учебное пособие для вузов. Мичуринск: Мич ГАУ, 2006,-220с. – 25 экз. на кафедре.

4. Расчетно-графические работы №1, №2, №3 по дисциплине Б1.Б.15 «Автоматика». Методические указания для бакалавров / Б.Ф. Тарасенко, С.А. Дмитриев, И.И. Масиенко. – Краснодар. – КубГАУ. – 2017. –16 с. – 25 экз. на кафедре.

5. Лабораторный практикум по дисциплине «автоматизация технологических процессов» часть 1 для студентов по направлению «АГРОИНЖЕНЕРИЯ» / С.В. Оськин и др. – Краснодар. – КубГАУ. – 2013. –87 с. – 25 экз. на кафедре.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень электронно-библиотечных систем:**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве. Уч. пособие / Е. И. Трубилин и др.– Краснодар. – КубГАУ. – 2016. -310 с. – 25 экз. на кафедре.

2. Расчетно-графические работы №1, №2, №3 по дисциплине Б1.Б.15 «Автоматика». Методические указания для бакалавров / Б.Ф. Тарасенко, С.А. Дмитриев, И.И. Масиенко. – Краснодар. – КубГАУ. – 2017. –16 с. – 25 экз. на кафедре.

3. Организация активных, интерактивных и традиционных форм проведения занятий в соответствии с ФГОС: типовые методические указания. — Режим доступа :

[http://si-sv.com/Posobiya/ped\\_tekh/interaktivnye\\_aktivnye\\_passivnye.pdf](http://si-sv.com/Posobiya/ped_tekh/interaktivnye_aktivnye_passivnye.pdf)

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### **11.3 Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом</b>	<b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</b>	<b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно)</b>
--------------	---	---	--

	образовательной программы		указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Автоматика	<p>Помещение №215 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 39,2кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №402 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,4кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №216 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 39,8кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13