

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.14 Автоматика**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.Б.14 Автоматика» являются:

- формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматики в сельскохозяйственном производстве;
- знать основные принципы построения систем автоматического управления производством и распределением электроэнергии;
- знать принципы автоматического регулирования параметров режима электроэнергетических систем.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.14 Автоматика» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.14 Автоматика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-9	Программа среднего (полного) общего образования Прикладные задачи программирования
ПК-5	Электропривод Электробезопасность Релейная защита
ПК-8	Электрические машины
ПК-10	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации Электрические сети и системы Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (электромонтажная практика)

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-9	Автоматическая защита электрических двигателей Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-5	Электроснабжение Электрические станции и подстанции Производственная технологическая практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-8	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики Производственная эксплуатационная практика (научно-исследовательская работа) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-10	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

### 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-9- готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов.	1 Этап - основные технические средства автоматизации и телемеханики, используемые в с.-х. производстве; 2 Этап - Основные системы автоматизации тех. процессов	1 Этап - составлять функциональные схемы автоматизации с.-х. производственных объектов на основе принципиальных; 2 Этап - составлять структурные схемы автоматизации с.-х. производственных объектов	1 Этап - выбора технических средств автоматизации, используемых в системах управления; 2 Этап - расчёта технических средств автоматизации, используемых в системах управления;
ПК-5- готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	1 Этап - состояние развития автоматизации с.-х. производства 2 Этап - перспективы развития автоматизации с.-х. производства;	1 Этап - составлять структурные схемы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов 2 Этап - составлять функциональные схемы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	1 Этап - выбора основных показателей (техно-экономической эффективности работы систем автоматического управления 2 Этап - расчётом основных показателей (техно-экономической эффективности работы систем автоматического управления с использованием вычислительной техники).
ПК-8-готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;	1 Этап устройство микропроцессорных систем управления и систем телемеханики. 2 Этап - принцип действия микропроцессорных систем управления и систем телемеханики.	1 Этап - разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления 2 Этап - разрабатывать функциональные схемы систем автоматического управления.	1 Этап - выбора основных показателей (качества, надёжности работы систем автоматического управления с использованием вычислительной техники 2 Этап - расчёта основных показателей (качества, надёжности работы систем автоматического управления с использованием вы-

			числительной техни- ки).
ПК-10- способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.	1 Этап -из каких составляющих состоят электрифицированные и автоматизированные технологические процессы 2 Этап - принцип действия электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	1 Этап - разрабатывать современные методы монтажа, наладки машин и установок. 2 Этап Составлять оптимальные режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	1 Этап - выбор различных методов монтажа, наладки машин и установок 2 Этап - наладки машин и установок

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.14 Автоматика» 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)	30		30	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		6		6
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		36		36
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		32		32
11	Промежуточная аттестация	2	8	2	8
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачет	
13	Всего	62	82	62	82

## 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.	<b>Раздел 1 Общие сведения, понятия, термины, определения.</b>	7	6	6				x		12	8	x	ОПК-9
1.1.	<b>Тема 1</b> Предмет и значение дисциплины. Классификация автоматических систем управления.	7	2	2				x		4	2	x	ОПК-9 ПК-5
1.2.	<b>Тема 2</b> Понятие о типовых входных воздействиях. Статические и динамические характеристики.	7	2	2				x		4	4	x	ОПК-9 ПК-5
1.3	<b>Тема 3</b> Классификация технических средств автоматики.	7	2	2				x		4	2	x	ПК-5
2.	<b>Раздел 2 Технические средства автоматики</b>	7	8	8				x		8	8	x	ОПК-9 ПК-5
2.1.	<b>Тема 4</b> Классификация датчиков. Логические и цифровые элементы и микроконтроллеры автоматики..	7	4	4				x		4	4	x	ОПК-9 ПК-5

№ 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
2.2.	<b>Тема 5</b> Регуляторы. П-, И-, ПИ- и ПИД-законы регулирования	7	4	4				x		4	4	x	<b>ОПК-9</b>
3.	<b>Раздел 3</b> <b>Системы автоматического управления</b>	7	8	8				x	4	8	8	x	<b>ПК-5</b>
3.1.	<b>Тема 6</b> Преобразование структурных схем САУ. Необходимые и достаточные условия устойчивости линейных САУ	7	4	4				x	2	4	4	x	<b>ПК-8</b> <b>ПК-10</b>
3.2	<b>Тема 7</b> Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Точность работы САУ	7	4	4				x	2	4	4	x	<b>ПК-8</b>
4.	<b>Раздел 4 Автоматизация производственных процессов</b>	7	8	8				x	2	8	8	x	<b>ПК-10</b>
4.1.	<b>Тема 8</b> Производственный процесс и его автоматизация	7	4	4				x	2	4	4	x	<b>ПК-8</b> <b>ПК-10</b>
4.2	<b>Тема 9</b> Построение структуры и передаточной функции по заданной электрической схеме цепи	7	4	4				x		4	4	x	<b>ПК-8</b> <b>ПК-10</b>
5	<b>Контактная работа</b>	7	30	30				x				2	x
6	<b>Самостоятельная работа</b>	7						x	6	36	32	8	x
7	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	7	30	30				x	6	36	32	10	x
8	<b>Всего по дисциплине</b>	x	30	30				x	6	36	32	10	x

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предмет и значение дисциплины. Основные понятия, определения	2
Л-2	Классификация автоматических систем управления.	2
Л-3	Классификация технических средств автоматики.	2
Л-4	Классификация датчиков	2
Л-5	Логические и цифровые элементы и микроконтроллеры автоматики.	2
Л-6	Регуляторы. П-, И-, -законы регулирования	2
Л-7	Регуляторы. ПИ- и ПИД-законы регулирования	2
Л-8	Преобразование структурных схем САУ	2
Л-9	Необходимые и достаточные условия устойчивости линейных САУ	2
Л-10	Алгебраические и частотные критерии устойчивости.	2
Л-11	Точность работы САУ	2
Л-12	Производственный процесс и его автоматизация	2
Л-13	Требования при разработке систем автоматического управления.	2
Л-14	Построение структуры по заданной электрической схеме цепи	2
Л-15	Построение передаточной функции по заданной электрической схеме цепи.	2
Итого по дисциплине		<b>30</b>

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР-1,2	Автоматическая система управления наружным освещением	4
ЛР-3,4	Автоматическая система управления внутренним освещением	4
ЛР-5,6	Автоматическая система управления звуковым оповещением	4
ЛР-7,8	Автоматическая система управления светофором	4
ЛР-9,10	Система автоматического включения резервного питания	4
ЛР-11,12	Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем	4
ЛР-13,14	Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем с помощью переменного резистора	4
ЛР-15	Автоматическая система пожарной сигнализации	2
Итого по дисциплине		<b>30</b>

5.2.3 Темы практических занятий - не предусмотрены учебным планом

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 - не предусмотрены

5.2.7 Темы эссе - не предусмотрены

### 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

Индивидуальное домашнее задание выполняется в виде расчетно-графической работы. Работа выполняется по вариантам. Для выполнения расчетно-графической работы студент должен изучить все разделы дисциплины.

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	<b>Тема 1</b> Предмет и значение дисциплины. Классификация автоматических систем управления.	Основные виды систем автоматизации производства: автоматический контроль, автоматическая защита, дистанционное и автоматическое управление.	4
2.	<b>Тема 2</b> Понятие о типовых входных воздействиях. Статические и динамические характеристики.	Воздействия и сигналы	4
3.	<b>Тема 3</b> Классификация технических средств автоматики.	Обратные связи и их назначение	4
4.	<b>Тема 4</b> Классификация датчиков. Логические и цифровые элементы и микроконтроллеры автоматики.	Устройство и принцип действия, статические и динамические характеристики датчиков температуры, давления, перепада давления и разряжения, уровня, расхода, количества, состава и свойств материалов.	4
5.	<b>Тема 5</b> Регуляторы. П-, И-, ПИ- и ПИД-законы регулирования.	Выбор датчиков	4
6.	<b>Тема 6</b> Преобразование структурных схем САУ. Необходимые и достаточные условия устойчивости линейных САУ	Взаимосвязь разных форм представления динамических характеристик САУ.	4
7.	<b>Тема 7</b> Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Точность работы САУ	Передаточные функции систем автоматического управления.	4
8.	<b>Тема 8</b> Производственный процесс и его автоматизация	Определение показателей надежности автоматических систем.	4
9.	<b>Тема 9</b> Построение структуры и передаточной функции по заданной электрической схеме цепи	Определения показателей надежности средств автоматизации	4
Итого по дисциплине			<b>36</b>

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 256 с. ЭБС «Лань»

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Нагорный, В.С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Нагорный. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 448 с. ЭБС «Лань»

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

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.

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

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 23.04.2018 № 2018615030
2. Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.

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

1. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.
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. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1,2	Автоматическая система управления наружным освещением	Учебная лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК-1)	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-3,4	Автоматическая система управления внутренним освещением	Учебная лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК-1)	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-5,6	Автоматическая система управления звуковым оповещением	Учебная лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК-1)	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-7,8	Автоматическая система управления светофором	Учебная лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК-1)	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.

ЛР-9,10	Система автоматического включения резервного питания	Учебная лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК-1)	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-11,12	Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем	Учебная лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК-1)	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-13,14	Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем с помощью переменного резистора	Учебная лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК-1)	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-15	Автоматическая система пожарной сигнализации	Учебная лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК-1)	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172

Разработал(и): \_\_\_\_\_

А.Ф. Абдюкаева