

**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 «Технический сервис в АПК»

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 автоматизации 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
ПК-5	Электробезопасность
ПК-8	Сельскохозяйственные машины
ПК-10	Программа среднего (полного) общего образования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-9	Современные технологии в АПК Электронные системы управления технологическими машинами Электронные системы управления мобильными машинами Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-5	Машины и оборудование в животноводстве Основы проектирования тракторов и автомобилей Производственная (преддипломная) практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-8	Электрические машины и электропривод Электронные системы управления технологическими машинами Электронные системы управления мобильными машинами Машины и оборудование в животноводстве Эксплуатация и сервис оборудования животноводства Сервис оборудования перерабатывающих производств
ПК-10	Машины и оборудование в животноводстве Производственная научно-исследовательская работа (ремонтная практика) 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 (технико-экономической эффективности работы систем автоматического управления 2 Этап - расчётом основных показателей (технико-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 вычислительной 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 режим работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	1 Этап - выбор различных методов монтажа, наладки машин и установок 2 Этап - расчёт монтажа, наладки машин и установок

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.14 Автоматика» составляет 4 зачетные единицы (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 № 5	
				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 (СИВ)		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.	Раздел 1 Общие сведения, понятия, термины, определения.	5	6	6				x		12	6	x	ОПК-9
1.1.	Тема 1 Предмет и значение дисциплины. Классификация автоматических систем управления.	5	2	2				x		4	2	x	ОПК-9 ПК-5
1.2.	Тема 2 Понятие о типовых входных воздействиях. Статические и динамические характеристики.	5	2	2				x		4	2	x	ОПК-9 ПК-5
1.3	Тема 3 Классификация технических средств автоматики.	5	2	2				x		4	2	x	ПК-5
2.	Раздел 2 Технические средства автоматики	5	8	8				x		8	8	x	ОПК-9 ПК-5
2.1.	Тема 4 Классификация датчиков. Логические и цифровые элементы и микроконтроллеры автоматики.	5	4	4				x		4	4	x	ОПК-9 ПК-5
2.2.	Тема 5 Регуляторы. П-, И-, ПИ- и ПИД-законы регулирования	5	4	4				x		4	4	x	ОПК-9

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

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	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		30

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.	Предмет и значение дисциплины. Классификация автоматических систем управления.	Основные виды систем автоматизации производства: автоматический контроль, автоматическая защита, дистанционное и автоматическое управление.	4
2.	Понятие о типовых входных воздействиях. Статические и динамические характеристики.	Воздействия и сигналы	4
3.	Классификация технических средств автоматики.	Обратные связи и их назначение	4
4.	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.	Регуляторы. П-, И-, ПИ- и ПИД-законы регулирования	Выбор датчиков	4
6.	Преобразование структурных схем САУ. Необходимые и достаточные условия устойчивости линейных САУ	Взаимосвязь разных форм представления динамических характеристик САУ.	4
7.	Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Точность работы САУ	Передаточные функции систем автоматического управления.	4
8.	Производственный процесс и его автоматизация	Определение показателей надежности автоматических систем.	4
9.	Построение структуры и передаточной функции по заданной электрической схеме цепи	Определения показателей надежности средств автоматизации	4
Итого по дисциплине			36

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. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96241>

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. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52612>

2. Системы автоматического регулирования. Практикум по математическому моделированию. Б.А. Карташов, А.Б. Карташов, О.С. Козлов, Г.С. Пархоменко, С.Г. Пархоменко – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 458с.

6.3 Методические материалы 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 выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

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

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

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

1. <http://www.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
ЛР-1,2	Автоматическая система управления наружным освещением	Лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК-1)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-	Автоматическая	Лаборатория ре-	Автоматизированный	Open Office

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
3,4	система управления внутренним освещением	лейной защиты и автоматики	стенд на основе программного контроллера (АС ПК)	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-5,6	Автоматическая система управления звуковым оповещением	Лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-7,8	Автоматическая система управления светофором	Лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-9,10	Система автоматического включения резервного питания	Лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-11,12	Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем	Лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-13,14	Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем с помощью переменного резистора	Лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-15	Автоматическая система пожарной сигнализации	Лаборатория релейной защиты и автоматики	Автоматизированный стенд на основе программного контроллера (АС ПК)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория автоматики), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук), Автоматизированный стенд на основе программируемого контроллера (АС ПК-1).

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учеб-

ная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

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

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования 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