

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.14.01 ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МАШИНАМИ**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки «Технический сервис в АПК»**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения заочная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.14.01 Электронные системы управления технологическими машинами» являются:

- способность обоснованно выбирать материал и назначать его обработку для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали;
- получение навыков владения основными методами организации защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- способность использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии;
- готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.14.01 Электронные системы управления технологическими машинами» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.14.01 Электронные системы управления технологическими машинами» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Вождение тракторов и комбайнов) Машины и оборудование в растениеводстве
ОПК-9	Автоматика
ПК-8	Автоматика Машины и оборудование в животноводстве Машины и оборудование в растениеводстве

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ОПК-9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-8	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-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическим и процессами	Этап 1: Методику организации, контроль качества технологического процесса. Этап 2: Методику управления технологическими процессами	Этап 1: Организовывать управление технологическим процессом. Этап 2: Управлять основными энергетическими средствами.	Этап 1: Анализа с.-х. техники и технологий Этап 2: Управления технологическими процессами.
ОПК-9 готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	Этап 1: Конструкцию, технических средств автоматизации Этап 2: Системы автоматизации технологических процессов.	Этап 1: Самостоятельно использовать технических средств автоматизации Этап 2: Самостоятельно использовать системы автоматизации технологических процессов	Этап 1: Выполнения технологических операций. Этап 2: Использованию технических средств
ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Этап 1: Правила эксплуатации машин и оборудования АПК. Этап 2: Регулируемые параметры основных оборудования для животноводства.	Этап 1: Самостоятельно осваивать эксплуатацию машин и оборудования для механизации технологических процессов в АПК Этап 2: Проведения технического обслуживания машин и оборудования для механизации технологических процессов в АПК	Этап 1: Выполнения основных технологических операций для механизации технологических процессов в АПК Этап 2: Эксплуатации машин и технологического оборудования для АПК.

### 4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Б1.В.ДВ.14.01 Электронные системы управления технологическими машинами» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), 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 № 8		Семестр №9	
				КР	СР	КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Лекции (Л)						
2	Лабораторные работы (ЛР)	10		4		6	
3	Практические занятия (ПЗ)	8		4		4	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		52		30		22
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		30		30		
11	Промежуточная аттестация	4	4	2	2	2	2
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		зачет	
13	Всего	22	86	10	62	12	24

## 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</b> Технологический процесс как объект управления. Способы управления технологическим процессом. Элементы проектирования систем автоматизации.	8		4	4			x		30	30	x	ОПК-7 ОПК-9
1.1.	<b>Тема 1</b> Структура и функции системы управления технологическими процессами (СУТП) на производстве. Сущность проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности и их решение.	8		2	-			x		7	7	x	ОПК-7 ОПК-9
1.2.	<b>Тема 2</b> Основные функциональные блоки систем автоматического управления (САУ) в животноводстве. Локальные СУТП в животноводстве.	8		2	-			x		7	7	x	ОПК-7 ОПК-9
1.3	<b>Тема 3</b> Технические средства САУ и их классификация по функциональному назначению.	8		-	2			x		7	7	x	ОПК-7 ОПК-9
1.4	<b>Тема 4</b> Элементы структурных схем в АПК. Проектирование локальных систем. Функциональные схемы автоматизации. Выбор точек контроля, управления и сигнализации.	8		-	2			x		6	6	x	ОПК-7 ОПК-9
1.5	<b>Тема 5</b> Способы обозначения технологического	8						x		3	3	x	ОПК-7 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
	оборудования и средств автоматизации. Выбор технических средств автоматизации в с.х..												
2.	<b>Контактная работа</b>	<b>8</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			<b>x</b>				<b>2</b>	<b>x</b>
3.	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>						<b>x</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>x</b>
4.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>8</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			<b>x</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>x</b>
5.	<b>Раздел 2</b> <b>Элементы теории автоматического управления.</b> <b>Системы автоматического регулирования.</b>	9		6	4			x		22		x	<b>ПК-8</b>
5.1.	<b>Тема 6</b> Установившиеся динамические процессы в технических системах. Математическое описание систем управления.	9		2				x		5		x	ПК-8
5.2	<b>Тема 7</b> Типовые звенья; структурные схемы САУ; применение графов для отображения системы САУ. Аналитический обзор и работа с научно-техническими отчетами.	9		2				x		5		x	ПК-8
5.3	<b>Тема 8</b> Микропроцессоры в технических системах управления. Управление сложными техническими объектами в АПК.	9		2	2			x		5		x	ПК-8
5.4	<b>Тема 9</b> Типовые переходные процессы в САУ. Качественные показатели переходных процессов. Типовые законы регулирования.	9		-	2			x		7		x	ПК-8
6.	<b>Контактная работа</b>	<b>9</b>		<b>6</b>	<b>4</b>			<b>x</b>				<b>2</b>	<b>x</b>
7.	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>9</b>						<b>x</b>		<b>22</b>		<b>2</b>	<b>x</b>
8.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>9</b>		<b>6</b>	<b>4</b>			<b>x</b>		<b>22</b>		<b>4</b>	<b>x</b>
9.	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>x</b>		<b>10</b>	<b>8</b>			<b>x</b>		<b>52</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>x</b>

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 Темы лекций (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
8 семестр		
ЛР-1	Электробезопасность при эксплуатации сельских установок.	2
ЛР-2	Магнитные пускатели.	2
9 семестр		
ЛР-3	Линии и проводки.	2
ЛР-4	Автоматические водокачки	2
ЛР-5	Водонагреватели	2
Итого по дисциплине		<b>10</b>

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
8 семестр		
ПЗ-1	Заземление и зануление. Защитное отключение.	2
ПЗ-2	Элементы автоматики	2
9 семестр		
ПЗ-3	Комплект вентиляционного оборудования (Климат-4)	2
ПЗ-4	Электрические измерения и приборы	2
Итого по дисциплине		<b>8</b>

### 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 (не предусмотрены)

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Структура и функции системы управления технологическими процессами (СУТП) на производстве. Сущность проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности и их решение.	Сущность проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности и их решение..	7
2	Основные функциональные блоки систем автоматического управления (САУ) в животноводстве. Локальные СУТП в животноводстве.	Локальные СУТП в животноводстве.	7
3	Технические средства САР и их классификация по функциональному назначению.	Технические средства САР.	7
4	Элементы структурных схем в АПК. Проектирование локальных систем. Функциональные схемы автоматизации . Выбор точек контроля, управления и сигнализации.	Выбор точек контроля, управления и сигнализации.	6
5	Способы обозначения технологического оборудования и средств автоматизации. Выбор технических средств	Выбор технических средств автоматизации в с.х..	3

	автоматизации в с.х..		
6.	Установившиеся динамические процессы в технических системах. Математическое описание систем управления.	Математическое описание систем управления.	5
7.	Типовые звенья; структурные схемы САУ; применение графов для отображения системы САУ. Аналитический обзор и работа с научно-техническими отчетами.	Аналитический обзор и работа с научно-техническими отчетами..	5
8.	Микропроцессоры в технических системах управления. Управление сложными техническими объектами в АПК.	Управление сложными техническими объектами в АПК.	5
9.	Типовые переходные процессы в САР. Качественные показатели переходных процессов. Типовые законы регулирования.	Типовые законы регулирования	7
Итого по дисциплине			<b>52</b>

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

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

1. Карташов Л.П. Методы расчета биологических и технических параметров системы «Человек-машина -животное». – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2007.

2. В.С.Антонова, С.А.Соловьев, М.А.Сечина Практикум по молочному делу и технологии переработки молока. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2007.

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

1 Воробьев В.А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства [текст]: учебник / В.А.Воробьев - М.; «Колос», 2005.-280 с.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических 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.

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

1. OpenOffice
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

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

- <http://www.csrs.ru/gost/gost.htm> - Online-доступ к государственным стандартам.
- <http://www.vniiki.ru> - Online-доступ к иностранным стандартам.
- <http://www.uspto.gov/patft/> - Полнотекстовая американская патентная база.
- <http://www.aeer.cctpu.edu.ru> - Ассоциация инженерного образования России.
- <http://www.inauka.ru> - портал "Известия науки".
- [www.NTPO.ru](http://www.NTPO.ru) - патенты и изобретения.
- [www.techagro.ru](http://www.techagro.ru) - новые энергосберегающие технологии.

## 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	Электробезопасность при эксплуатации сельских установок.	Учебная аудитория		OpenOffice JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-2	Магнитные пускатели.	Учебная аудитория		OpenOffice JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-3	Линии и проводки.	Учебная аудитория		OpenOffice JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-4	Автоматические водокачки	Учебная аудитория		OpenOffice JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-5	Водонагреватели	Учебная аудитория		OpenOffice JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория машинного доения коров), 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), Агрегат доильный АДМ-8А с молокопроводом.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная 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.А. Панин