МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 584B07C0339DBE68C78EB54A7DFECB36CE19241C
Владелец: Бутенко Александр Федорович
Действителен: с 10.02.2022 по 06.05.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ А.Ф. Бутенко

31 марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б1.В.08 "Автоматизация технологических процессов"

Направление подготовки: 35.03.06 "Агроинженерия"

Профиль подготовки: "Электрооборудование и электротехнологии"

Факультет: энергетический

Кафедра: "Эксплуатация энергетического оборудования и электрические машины"

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград – 2022

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия", утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации 23 августа 2017 г., Приказ № 813.

2. Приказ № 1456 от 26 ноября 2020 г. Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

3. Учебные планы по профилю подготовки "Электрооборудование и электротехнологии" (год начала подготовки 2022), одобренные Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Протокол № 7 от 24 февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины "Автоматизация технологических процессов" одобрена на заседании кафедры эксплуатации энергетического оборудования и электрических машин, Протокол № 9 от 23 марта 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ Е.А. Шабаев

Рабочая программа дисциплины "Автоматизация технологических процессов" рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией энергетического факультета по направлениям подготовки 35.03.06 и 35.04.06 "Агроинженерия", Протокол № 6 от 28 марта 2022 г.

Председатель методической комиссии _____ Н.Е. Пономарева

Разработчик:
к.т.н., доцент _____ Е.А. Шабаев

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ 4
1.1. Цели освоения дисциплины 4
1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП 4
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций 4
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ 6
2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы 6
2.2. Содержание дисциплины 6
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 11
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 12
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств 12
4.2. Вопросы к зачету 12
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 14
5.1. Основная литература 14
5.2. Дополнительная литература 15
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы 15
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса 16
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся 16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 18
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Автоматизация технологических процессов" является формирование у бакалавров теоретических знаний и практических навыков, связанных с выбором технических средств автоматики, проектированием автоматизированных систем управления (АСУ) технологическими процессами (ТП) в сфере АПК и созданием алгоритмов и программ управления для программируемых логических контроллеров (ПЛК).

Задачами дисциплины является:

- получение студентами знаний в области автоматизации технологических процессов в сфере АПК;
- изучение основных особенностей выбора средств автоматики для автоматизации сельскохозяйственного производства;
- освоение принципов проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК;
- формирование навыков разработки и отладки программ управления для программируемых логических контроллеров, применяемых в АСУ ТП сельскохозяйственного производства.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина "Автоматизация технологических процессов" относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: "Монтаж электрооборудования и средств автоматизации", "Электронная техника", "Компьютерное проектирование", "Светотехника", "Электротехнологии", "Осветительные и облучательные электроустановки", "Автоматика", "Основы микропроцессорной техники", "Электропривод", "Прикладное программирование" и "Электрификация процессов в АПК".

Полученные при изучении дисциплины "Автоматизация технологических процессов" знания могут использоваться в выпускной квалификационной работе студента. Освоение данной дисциплины необходимо для качественного освоения последующих дисциплин: "Системы управления электроприводами" и "Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации". Данная дисциплина предшествует дисциплинам, изучаемым в магистратуре. Полученные навыки и умения могут быть применены и развиты в процессе дальнейшей профессиональной деятельности.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения:	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ПК-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-2.4. Демонстрирует знание основных технических и эксплуатационных характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы и правил эксплуатации электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знать: технические средства автоматики, используемые при автоматизации технологических процессов в сфере АПК. Уметь: обосновывать принципы управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства. Владеть: навыками управления технологическими процессами и отладки программ управления для ПЛК, применяемых в АСУ ТП сельскохозяйственного производства
ПК-8	Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПК-8.1. Выполняет обоснование и выбор энергетического и электротехнического оборудования технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Знать: основные принципы автоматизации и управления технологическими процессами в сфере АПК. Уметь: осуществлять обоснованный выбор средств автоматики для автоматизации сельскохозяйственного производства. Владеть: навыками разработки АСУ ТП сельскохозяйственного производства
ПК-8	Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПК-8.3. Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации, нормативной и технической документации при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Знать: основы проектирования систем автоматизации технологических процессов в сфере АПК. Уметь: обосновывать необходимый уровень автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства. Владеть: навыками разработки программ управления для ПЛК, применяемых в АСУ ТП сельскохозяйственного производства

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр 7
Аудиторные занятия (всего)		**54**	**54**
В том числе:	Лекции (Л)	18	18
	Практические занятия (ПЗ)	18	18
	Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**54**	**54**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, работа с литературой, подготовка к лабораторным и практическим занятиям		54	54
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	З	З
	Зачет с оценкой (ЗО)		
	Экзамен (Э)		
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**108**	**108**
	зач. единиц	**3**	**3**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр 9
Аудиторные занятия (всего)		**12**	**12**
В том числе:	Лекции (Л)	4	4
	Практические занятия (ПЗ)	4	4
	Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**92**	**92**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, работа с литературой, подготовка к лабораторным и практическим занятиям		92	92
СРС в период промежуточной аттестации		**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	З	З
	Зачет с оценкой (ЗО)		
	Экзамен (Э)		
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**108**	**108**
	зач. единиц	**3**	**3**

2.2. Содержание дисциплины

2.2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра (очн. / заочн.)	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Код индикатора достижения компетенций
1	2	3	4
7 / 9	Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	1.1. Типовые объекты автоматизации производственных процессов АПК. 1.2. Основные принципы автоматизации и управления технологическими процессами. 1.3. Технические средства автоматики.	ПК-2.4, ПК-8.1, ПК-8.3

1	2	3	4
7 / 9	Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК	2.1. Этапы проектирования и состав проектной документации. 2.2. Принципы построения автоматизированных систем управления и регулирования. 2.3. Проектирование АСУ для типовых объектов автоматизации технологических процессов АПК.	ПК-2.4, ПК-8.1, ПК-8.3
7 / 9	Раздел 3. Разработка алгоритмов и программ управления для программируемых устройств	3.1. Конфигурирование цифровых измерителей-регуляторов для автоматизированных систем управления и регулирования. 3.2. Разработка алгоритмов управления технологическими процессами. 3.3. Создание и отладка управляющих программа для ПЛК.	ПК-2.4, ПК-8.1, ПК-8.3

2.2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	4	-	4	8	16	устный текущий опрос; контроль выполнения практических заданий
7	Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК	6	8	6	20	40	устный текущий опрос; контроль выполнения лабораторных работ
7	Раздел 3. Разработка алгоритмов и программ управления для программируемых устройств	8	10	8	26	52	устный текущий опрос; контроль выполнения лабораторных работ
	ИТОГО:	18	18	18	54	108	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
9	Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	1	-	1	16	18	устный текущий опрос; контроль выполнения практических заданий

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК	1	2	1	32	36	устный текущий опрос; контроль выполнения лабораторных работ
9	Раздел 3. Разработка алгоритмов и программ управления для программируемых устройств	2	2	2	44	50	устный текущий опрос; контроль выполнения лабораторных работ
9	Зачет	-	-	-	4	4	
	ИТОГО:	4	4	4	108	108	

2.2.3. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4
7	Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК	2.1. Система управления стационарной установкой для УФ облучения животных	2
		2.2. Управление освещением в птичнике	2
		2.3. Автоматизация электроустановок для локального обогрева животных	2
		2.4. Система управления брудерного обогрева в птичнике	2
7	Раздел 3. Разработка алгоритмов и программ управления для программируемых устройств	3.1. Теплица как объект автоматизации	2
		3.2. Управление отопительно-вентиляционной системой в животноводческом помещении	4
		3.3. Автоматизация установки для приготовления жидких кормов	4
ИТОГО:			**18**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4
9	Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК	2.1. Система управления брудерного обогрева в птичнике	2
9	Раздел 3. Разработка алгоритмов и программ управления для программируемых устройств	3.1. Управление отопительно-вентиляционной системой в животноводческом помещении	2
ИТОГО:			**4**

2.2.4. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Всего часов
1	2	3	4
7	Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	1.1. Автоматизация осветительных и облучательных электроустановок	2
		1.2. Системы управления электрооборудованием для локального обогрева животных и птицы	2
7	Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК	2.1. Проектирование АСУ температурой воздуха и почвы в теплице	2
		2.2. Проектирование АСУ концентрацией углекислого газа, влажностью воздуха и уровня освещенности в теплице	2
		2.3. Проектирование общей системы управления и мониторинга для теплицы	2
7	Раздел 3. Разработка алгоритмов и программ управления для программируемых устройств	3.1. Разработка алгоритма и программы управления ПЛК для АСУ отопительно-вентиляционной системой в животноводческом помещении	4
		3.2. Разработка управляющей программы ПЛК для АСУ установкой для приготовления жидких кормов	4
ИТОГО:			**18**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Всего часов
1	2	3	4
9	Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	1.1. Системы управления электрооборудованием для локального обогрева животных и птицы	1
9	Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК	2.1. Проектирование АСУ температурой воздуха и почвы в теплице	1
9	Раздел 3. Разработка алгоритмов и программ управления для программируемых устройств	3.1. Разработка алгоритма и программы управления ПЛК для АСУ отопительно-вентиляционной системой в животноводческом помещении	2
ИТОГО:			**4**

2.2.5. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
7	Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к практическим занятиям	8
7	Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	20
7	Раздел 3. Разработка алгоритмов и программ управления для программируемых устройств	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	26
ИТОГО:			**54**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
9	Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к практическим занятиям	16
9	Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	32
9	Раздел 3. Разработка алгоритмов и программ управления для программируемых устройств	проработка конспектов, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	44
9	Разделы 1–3	подготовка к сдаче зачета	4
ИТОГО:			**96**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО необходимо предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Очная форма обучения

Занятия в интерактивной форме в объеме: лабораторные работы 12 часов; практические занятия 10 часов; лекции 6 часов.

№ семестра	Вид учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий
1	2	3	4
7	Лекции № 1, 3, 6 (в объеме 6 часов)	проблемное изложение	групповое
	Практические занятия № 3, 4, 5, 6 (в объеме 10 часов)	решение практико-ориентированных задач	групповое
	Лабораторные работы № 3, 4, 5, 6 (в объеме 12 часов)	имитация профессиональной деятельности	по подгруппам

Заочная форма обучения

Занятия в интерактивной форме в объеме: лабораторные работы 4 часа; практические занятия 2 часа; лекции 1 час.

№ семестра	Вид учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий
1	2	3	4
9	Лекции № 1 (в объеме 1 часа)	проблемное изложение	групповое
	Практические занятия № 2, 3 (в объеме 2 часов)	решение практико-ориентированных задач	групповое
	Лабораторные работы № 1, 2 (в объеме 4 часов)	имитация профессиональной деятельности	по подгруппам

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся и используемых программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда вуза;
- групповая конференция в специальном мессенджере через сеть Интернет;
- групповой чат в специальном мессенджере через сеть Интернет;
- онлайн видеоконференция с использованием специализированного ПО;
- видеозаписи лекций и другие материалы педагогических работников вуза, размещенные на видеохостингах, облачных хранилищах.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ семестра (очн. / заочн.)	Вид контроля и аттестации*	Код индикатора достижения компетенций	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
7 / 9	ТАт	ПК-2.4, ПК-8.1, ПК-8.3	Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	устный текущий опрос; контроль выполнения практических заданий	–	–
7 / 9	ТАт	ПК-2.4, ПК-8.1, ПК-8.3	Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами в сфере АПК	устный текущий опрос; контроль выполнения лабораторных работ	–	–
7 / 9	ТАт	ПК-2.4, ПК-8.1, ПК-8.3	Раздел 3. Разработка алгоритмов и программ управления для программируемых устройств	устный текущий опрос; контроль выполнения лабораторных работ	–	–
7 / 9	ПрАт		Разделы 1–3	собеседование	30	10

* ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопрос	Код индикатора достижения компетенций
1	2	3
1	Общие сведения об уровнях и этапах автоматизации технологических процессов.	ПК-8.1, ПК-8.3
2	Обоснование целесообразного уровня автоматизации технологических процессов.	ПК-8.1, ПК-8.3
3	Основные источники экономической эффективности автоматизации технологических процессов.	ПК-8.1, ПК-8.3
4	Общая характеристика современного сельскохозяйственного производства.	ПК-2.4
5	Характеристика сельскохозяйственных технологических процессов как объектов автоматического управления.	ПК-2.4, ПК-8.1

1	2	3
6	Общие требования к управлению технологическими процессами.	ПК-2.4, ПК-8.1
7	Технические средства автоматики для контроля параметров технологических процессов.	ПК-2.4, ПК-8.1
8	Исполнительные и регулирующие устройства автоматики.	ПК-2.4, ПК-8.1
9	Цифровые устройства управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.	ПК-2.4, ПК-8.1
10	Этапы проектирования систем автоматизации и состав проектной документации.	ПК-8.3
11	Общие принципы построения систем автоматического управления, контроля, сигнализации и защиты объектов сельскохозяйственного производства.	ПК-8.1, ПК-8.3
12	Управление системами освещения в птичниках.	ПК-8.1, ПК-8.3
13	Автоматизация электроустановок для УФ облучения животных и птицы.	ПК-8.1, ПК-8.3
14	Принципы автоматизации насосных установок с водонапорной башней.	ПК-8.1, ПК-8.3
15	Автоматизация насосных установок безбашенного типа.	ПК-8.1, ПК-8.3
16	Системы управления электроустановками для локального обогрева животных и птицы.	ПК-2.4, ПК-8.1, ПК-8.3
17	Системы управления и мониторинга для теплиц.	ПК-8.1, ПК-8.3
18	АСУ температурой воздуха и почвы в теплице.	ПК-8.1, ПК-8.3
19	Управление концентрацией углекислого газа, влажностью воздуха и уровня освещенности в теплице.	ПК-8.1, ПК-8.3
20	Основные принципы автоматизации вентиляционных установок.	ПК-8.1
21	АСУ отопительно-вентиляционной системой в животноводческом помещении.	ПК-2.4, ПК-8.1, ПК-8.3
22	Основные принципы автоматизации тепловых пунктов.	ПК-8.1
23	Автоматизация дробилок и процессов переработки корнеплодов.	ПК-8.1
24	Автоматизация агрегатов для приготовления кормов.	ПК-8.1
25	АСУ установкой для приготовления жидких кормов.	ПК-2.4, ПК-8.1, ПК-8.3
26	Автоматизация систем электроснабжения.	ПК-2.4, ПК-8.1
27	Автоматизация хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции.	ПК-2.4, ПК-8.1
28	Цифровые измерители-регуляторы для автоматизированных систем управления и регулирования.	ПК-2.4, ПК-8.1
29	Особенности проектирования систем автоматизации на базе ПЛК.	ПК-8.1, ПК-8.3
30	Разработка внешнего и внутреннего алгоритмов функционирования автоматизированных систем управления.	ПК-8.3
31	Применение программируемых реле для автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства.	ПК-2.4, ПК-8.1, ПК-8.3
32	Программное автоматическое управление технологическими процессами в системах разомкнутого типа.	ПК-2.4, ПК-8.3
33	Программное управление технологическими процессами в системах замкнутого типа.	ПК-2.4, ПК-8.3
34	Формулирование программных управляющих воздействий для АСУ технологическими процессами.	ПК-2.4, ПК-8.3
35	Применение языков программирования LD, FBD, CFC и ST для реализации АСУ технологическими процессами.	ПК-2.4, ПК-8.3

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Изучаемые разделы	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Воробьев В.А.	Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник (Гриф)	Москва: КолосС, 2005. – 280 с.	1, 2	16	–
2	Бородин И.Ф., Судник Ю.А.	Автоматизация технологических процессов: учебник для вузов (Гриф)	Москва: КолосС, 2004. – 344 с.	1–3	100	–
3	Лебедев К.Н.	Автоматизация управления технологическими процессами: учебное пособие (Гриф)	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. – 154 с.	1–3	24	–
4	Втюрин В.А.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Программно-технические комплексы: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60870	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2007. – 232 с.	1–3	+	+
5	Карташов Б.А., Шабаев Е.А., Козлов О.С., Щекатуров А.М.	Среда динамического моделирования технических систем SimInTech: Практикум по моделированию систем автоматического регулирования (Гриф)	Москва: ДМК Пресс, 2017. – 424 с.	1–3	20	2
6	Под ред. Б.А. Карташова	Системы автоматического регулирования. Практикум по математическому моделированию: Учебное пособие (Гриф)	Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 458 с.	1–3	20	1
7	Минаев И.Г., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г., Федоренко И.В.	Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107212	Ставрополь: СтГАУ, 2016. – 168 с.	3	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Изучаемые разделы	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Карташов Б.А., Шабаев Е.А.	Анализ и синтез систем автоматического регулирования с микроЭВМ: Учебное пособие (Гриф)	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2009. – 170 с.	1–3	26	1
2	Шабаев Е.А., Пономарева Н.Е., Беленов В.Н., Романовец М.М.	Электрический привод. Разработка электрических схем автоматизированного управления электроприводами сельскохозяйственного назначения: лабораторный практикум	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018. – 56 с.	2, 3	35	5
3	Компания ОВЕН	Руководство пользователя OWEN Logic (версия 1.13). [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://owen.ru/uploads/158/rp_owen_logic_13.pdf	Москва: Компания ОВЕН, 2019. – 151 с.	2, 3	+	+
4	ООО «ПК Пролог»	Руководство пользователя по программированию ПЛК в CoDeSys 2.3. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://ftp.owen.ru/CoDeSys23/06_Documentation/Cds23_Manual_v2.8.pdf	Смоленск: ООО «ПК Пролог», 2008. – 452 с.	2, 3	+	+

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

1. Федеральный образовательный портал – учебные материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ecsocman.edu.ru/.
2. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
3. Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru.
5. Учебный центр ОВЕН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://edu.owen.ru/.

5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Виды учебных занятий, самостоятельная работа	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Практические занятия (Разделы 1–3)	Среда программирования OWEN Logic	Свободная версия ПО OWEN Logic, бессрочная
	Среда программирования CODESYS	Свободная версия ПО CODESYS, бессрочная
Лабораторные работы (Разделы 2, 3)	Среда программирования OWEN Logic	Свободная версия ПО OWEN Logic, бессрочная
	Среда программирования CODESYS	Свободная версия ПО CODESYS, бессрочная
Самостоятельная работа студента (Разделы 1–3)	Среда программирования OWEN Logic	Свободная версия ПО OWEN Logic, бессрочная
	Среда программирования CODESYS	Свободная версия ПО CODESYS, бессрочная

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид СРС	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2	3	4	5
1	Самоподготовка: проработка конспектов лекций, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к лабораторным и практическим занятиям	Воробьев В.А.	Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник (Гриф)	М.: КолосС, 2005. – 280 с.
		Бородин И.Ф., Судник Ю.А.	Автоматизация технологических процессов: учебник для вузов (Гриф)	Москва: КолосС, 2004. – 344 с.
		Лебедев К.Н.	Автоматизация управления технологическими процессами: учебное пособие (Гриф)	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. – 154 с.
		Втюрин В.А.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Программно-технические комплексы: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60870	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2007. – 232 с.
		Карташов Б.А., Шабаев Е.А., Козлов О.С., Щекатуров А.М.	Среда динамического моделирования технических систем SimInTech: Практикум по моделированию систем автоматического регулирования (Гриф)	Москва: ДМК Пресс, 2017. – 424 с.
		Под ред. Б.А. Карташова	Системы автоматического регулирования. Практикум по математическому моделированию: Учебное пособие (Гриф)	Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 458 с.

1	2	3	4	5
1	Самоподготовка: проработка конспектов лекций, работа с литературными и интернет-источниками, подготовка к лабораторным и практическим занятиям	Минаев И.Г., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г., Федоренко И.В.	Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107212	Ставрополь: СтГАУ, 2016. – 168 с.
		Карташов Б.А., Шабаев Е.А.	Анализ и синтез систем автоматического регулирования с микроЭВМ: Учебное пособие (Гриф)	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2009. – 170 с.
		Шабаев Е.А., Пономарева Н.Е.	Электрический привод. Разработка электрических схем автоматизированного управления электроприводами сельскохозяйственного назначения: лабораторный практикум	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018. – 56 с.
		Компания ОВЕН	Руководство пользователя OWEN Logic (версия 1.13). [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://owen.ru/uploads/158/rp_owen_logic_13.pdf	М.: Компания ОВЕН, 2019. – 151 с.
		ООО «ПК Пролог»	Руководство пользователя по программированию ПЛК в CoDeSys 2.3. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://ftp.owen.ru/CoDeSys23/06_Documentation/Cds23_Manual_v2.8.pdf	Смоленск, ООО «ПК Пролог», 2008. – 452 с.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
2-263 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электротехнологии. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Комплект учебной мебели. Переносное мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор мультимедийный. Стенды для проведения лабораторных работ. Сварочный трансформатор СТ-300. Действующий макет электрической изгороди. Действующий макет электрокалориферной установки. Установка "УФИ-Электром 10М". Действующий макет Брудеров БП-1А, БТ-0,3. Действующий макет инкубатора "Универсал-55". Блок реостатных нагрузок. Осциллограф С1-1. Шкаф ЭФИ-14М. Регуляторы температуры ЭРА-М, ПТР-2, РТБ. Тепличный шкаф. Амперметры, вольтметры, ваттметры. Термометры. Блок питания. Элементные водонагреватели АПВ-2А, ВЭТ-200. Доска меловая. Посадочных мест 32.
2-265 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория электрооборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Комплект учебной мебели. Переносное мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор мультимедийный Acer. Доска меловая. Посадочных мест 32.
2-274 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория светотехники и электротехнологии. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Комплект учебной мебели. Переносное мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор мультимедийный Benq PB 6100. Спектральный лабораторный облучатель ЛОС-2. Подвижная облучательная установка УО-4М. Стационарные облучательные установки ИКУФ и "Луч". Спектроскоп. Осциллограф ОМШ-2М. Стробоскоп СШ-2. Лампы ДРЛ, ДРВЛ, ДРИ, ДнаТ, ДКсТШ, ДРЛФ, ДРТ, ЛБ, ЛДЦ, ЛЗ, ДБ, ЛЭ, лампы накаливания, ИКЗ, ИКЗК, КГ. Светильники с газоразрядными лампами высокого и низкого давления и с лампами накаливания. Люксметры, уфиметр. Термостат. Стенды с приборами. Доска меловая. Посадочных мест 30.

1	2
2-253 Аудитория курсового проектирования и самостоятельной работы. Компьютерный класс курсового и дипломного проектирования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Комплект учебной мебели. Компьютерный класс на 12 рабочих мест, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Посадочных мест 12.
2-272 а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Оснащение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Посадочных мест 5 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.
2-170 б Электронный читальный зал для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом № 28/30	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание основным понятиям по дисциплине
Практическое занятие	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач по алгоритму
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.