

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Центр подготовки специалистов среднего звена  
Кафедра «Теоретические основы электротехники»

СОГЛАСОВАНО:  
Директор ЦПССЗ  
Шанина Е.В.  
«29» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
Пыжикова Н.И.  
«29» марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Автоматизированные и роботизированные системы в АПК»

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс: 2  
Семестр: 4  
Форма обучения: очная  
Квалификация выпускника: техник  
Срок освоения ОПОП-П: 3 г. 2 м.

Красноярск, 2024

Составитель: Семенов А. Ф., преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры № 6 от «29» февраля 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Внешние и внутренние требования.....	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	4
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
4.1. Структура дисциплины.....	7
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	11
4.3. Содержание модулей дисциплины.....	11
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия.....	13
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	14
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	14
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....	14
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>14</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>
6.1. Основная литература.....	14
6.2. Дополнительная литература.....	16
6.3. Методические указания по организации изучения дисциплины.....	16
6.4. Программное обеспечение и интернет-ресурсы.....	16
<b>HTTP://EL-VITA.NET/AUTO/ -МАЛАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ..</b>	<b>16</b>
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>16</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» относится к профессиональной подготовке социально-гуманитарного цикла и осваивается на 2 курсе в 4 семестре по специальности 19.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)». Дисциплина реализуется в институте «Инженерных систем и энергетики» кафедрой «Теоретические основы электротехники».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций выпускника: ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 1.2.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 116 часов, в том числе: лекционные занятия - 2 часа; практические занятия – 4 часа; самостоятельная работа – 106 часов; промежуточная аттестация – 4 часа.

Контроль знаний студентов проводится в форме зачета с оценкой.

### **1. Требования к дисциплине**

#### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Учебная дисциплина «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» включена в профессиональную подготовку социально-гуманитарного цикла.

Реализация в дисциплине «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» требований ФГОС СПО ООП-П и учебного плана по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» направлена на формирование следующих компетенций:

ОК 1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 9 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.2. - Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.

#### **1.2. Место дисциплины в учебном процессе**

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями, предъявленными к подготовке специалистов по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» и призванных решать вопросы в области выбранной специальности.

Дисциплина «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» служит основой для освоения дисциплин: автоматика, машины и оборудование в животноводстве, электропривод и электрооборудование, технологическое оборудование для транспортировки, оглушения, разделки туш животных и птиц.

### **2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения**

**Цель** освоения учебной дисциплины «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» является приобретение студентами знаний о принципах регулирования технологических процессов средствами автоматизации, умений анализировать работу

устройства автоматического управления средней сложности, знаний элементов общей теории регулирования, приобретение навыков работы с контрольно-измерительными приборами, знание схем автоматизации технологических процессов.

**Задача** освоения учебной дисциплины «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» - подготовка специалистов, умеющих использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» являются знание основ электротехники.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код, наименование ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК-1	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью настав-		

		ника)		
ОК 2	Уо 02.01	определять необходимые источники информации;	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	выделять наиболее значимое в перечне информации; части	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
ОК 9	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04	особенности произношения
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.2	У 1.2.01.	вести техническую документацию в рамках эксплуатации АСУ	З 1.2.01.	техничко-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования

	У 1.1.02.	пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой	З 1.2.02.	технология автоматической обработки информации
	У 1.1.03.	осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности	З 1.2.03.	схема питания АСУ
	У 1.1.04.	контролировать соблюдение исполнителем работ требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда	З 1.2.04.	диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет (116 часа).

Таблица 1

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	по семестрам
		№ 4
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>116</b>	<b>116</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>106</b>	<b>106</b>
<b>Вид контроля:</b>		зачет с оценкой

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2 - Тематический план

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч		Код ПК, ОК
		Обязат. часть ОП с учетом интенсификации и 40%	Обязат. часть ОП	
1	2	3		4
		Обязат. часть ОП с учетом интенсификации и 40%	Обязат. часть ОП	
Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК				
МДК. 01.02. Автоматизированные и роботизиро-				

<b>ванные системы в АПК</b>				
<b>Тема 2.1. Основы автоматике</b>	<b>Содержание</b>			
	Основные элементы автоматике. Ручное и автоматическое управление объектами автоматике. Классификация элементов автоматике. Характеристики элементов автоматике. Схемы и классификация автоматических систем. Датчики сопротивления и их виды. Датчики температуры, давления, расхода. Релейные элементы автоматике. Логические устройства автоматике. Исполнительные механизмы. Технические средства автоматике. Объекты автоматического управления. Устойчивость автоматических систем управления. Качество переходных процессов управления в автоматической системе. Автоматические регуляторы. Структура систем автоматического регулирования			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			
	Лабораторная работа 10. Определение основных параметров потенциометрического и термоэлектрического датчиков			
	Практическое занятие 12. Автоматические регуляторы непрерывного и дискретного действия.			
	Практическое занятие 13. Преобразователи систем автоматического контроля.			
	Практическое занятие 14. Различные типы датчиков			
	Практическое занятие 15. Системы автоматического регулирования			
<b>Тема 2.2. Роботизация производственных процессов</b>	<b>Содержание</b>			
	Производственные процессы, их роботизация. Промышленные роботы как			

	одно из средств автоматизации производственных процессов. Состав роботизированных производств. Роботизированная технологическая линия. Роботизированный технологический комплекс, его состав, устройство управления, устройства оснащения.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			
	Практическое занятие 16. Технологические процессы автоматизированной роботизированной механической обработки и сборки			
<b>Тема 2.3.</b> Электронная техника	<b>Содержание</b>			
	Электроника и этапы ее развития. Электронные лампы и физические процессы в них. Полупроводниковые приборы и физические процессы в них. Биполярные транзисторы – устройство и принцип работы. Влияние частоты и температуры на свойства биполярных транзисторов. Электронные усилители. Интегральные микросхемы и их разновидности. Фотоэлектронные приборы. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			
	Лабораторная работа 11. Исследование типов контактов между полупроводниками: металл – полупроводник, полупроводники одного типа			
	Практическое занятие 17. Полупроводниковый диод			
	Практическое занятие 18. Электронные выпрямители			
	Практическое занятие 19. Устройство и принцип работы фотодиода			
	Практическое занятие 20. Устройство и принцип ра-			

	боты светодиода			
	Практическое занятие 21. Характеристики аналоговых и цифровых (дискретных) сигналов			
<b>Тема 2.4. Основы автоматизации сельскохозяйственного производства</b>	<b>Содержание</b>			
	Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. Автоматизация вентиляционных и отопительных установок. Автоматизация водоснабжения животноводческих ферм. Автоматизация процесса нагрева воды. Автоматизация кормления. Автоматизация дозирования корма и учета продукции. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве. Развитие автоматизации технологических процессов в растениеводстве. Способы обогрева защищенного грунта. Автоматическое управление температурой воздуха и почвы. Автоматизация теплиц. САУ температурным режимом в блочных теплицах. САУ микроклиматом в ангарных теплицах. САУ влажностью воздуха и почвы. Автоматизация технологических процессов ремонта с/х техники. Определение устойчивости и качества работы АСУ.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			
	Практическое занятие 22. Автоматическое управление траекторией движения мобильных агрегатов			
	Практическое занятие 23. Минимизация логических функций; изображение на релейно-контактных элементах системы управления, на бесконтактных элементах релейно-контактных схем			

	Практическое занятие 24. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики			
	Практическое занятие 25. Определение динамической характеристики системы автоматического управления			
	Практическое занятие 26. Автоматизация режимов при хранении картофеля и овощей			
	Практическое занятие 27. Системы автоматического контроля и защиты			
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b>				

#### 4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

##### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ, ПЗ	
<b>Модуль 1. Автоматическое управление</b>	<b>112</b>			
2.1 Основы автоматики	27	1	1	25
2.2 Роботизация производственных процессов	27	1	1	25
2.3 Электронная техника	29	-	1	28
2.4 Основы автоматизации сельскохозяйственного производства	29	-	1	28
<b>ИТОГО</b>	<b>112</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>106</b>

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

##### Содержание лекционного курса

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Основные понятия и определения автоматизации</b>			<b>2</b>
2.1	Лекция № 1 Основные элементы автоматики. Ручное и автоматическое управление объектами автоматики. Классификация элементов автоматики. Характеристики элементов автоматики. Схемы и классификация автоматических систем. Датчики сопротивления и их виды. Датчики температуры, давления, расхода. Релейные	устный опрос	1

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	элементы автоматики. Логические устройства автоматики. Исполнительные механизмы. Технические средства автоматики. Объекты автоматического управления. Устойчивость автоматических систем управления. Качество переходных процессов управления в автоматической системе. Автоматические регуляторы. Структура систем автоматического регулирования		
2.2	Лекция № 2 Производственные процессы, их роботизация. Промышленные роботы как одно из средств автоматизации производственных процессов. Состав роботизированных производств. Роботизированная технологическая линия. Роботизированный технологический комплекс, его состав, устройство управления, устройства оснащения.	устный опрос	1
2.3	Лекция № 3 Электроника и этапы ее развития. Электронные лампы и физические процессы в них. Полупроводниковые приборы и физические процессы в них. Биполярные транзисторы – устройство и принцип работы. Влияние частоты и температуры на свойства биполярных транзисторов. Электронные усилители. Интегральные микросхемы и их разновидности. Фотоэлектронные приборы. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом.		-
2.4	Лекция № 4 Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. Автоматизация вентиляционных и отопительных установок. Автоматизация водоснабжения животноводческих ферм. Автоматизация процесса нагрева воды. Автоматизация кормления. Автоматизация дозирования корма и учета продукции. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве. Развитие автоматизации технологических процессов в растениеводстве. Способы обогрева защищенного грунта. Автоматическое управление температурой воздуха и почвы. Автоматизация теплиц. САУ температурным режимом в блочных теплицах. САУ микроклиматом в ангарных теплицах. САУ влажностью воздуха и почвы. Автоматизация технологических процессов ремонта с/х техники. Определение устойчивости и качества работы АСУ.	устный опрос	-

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

##### Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий (ЛЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Основные понятия и определения автоматизации</b>			<b>4</b>
2.1	<p>Практическое занятие 1. Автоматические регуляторы непрерывного и дискретного действия.</p> <p>Практическое занятие 2. Преобразователи систем автоматического контроля.</p> <p>Практическое занятие 3. Различные типы датчиков</p> <p>Практическое занятие 4. Системы автоматического регулирования</p>	Защита ПР	1
2.2	Практическое занятие 5. Технологические процессы автоматизированной роботизированной механической обработки и сборки	Защита ПР	1
2.3	<p>Практическое занятие 6. Полупроводниковый диод</p> <p>Практическое занятие 7. Электронные выпрямители</p> <p>Практическое занятие 8. Устройство и принцип работы фотодиода</p> <p>Практическое занятие 9. Устройство и принцип работы светодиода</p> <p>Практическое занятие 10 (дискретных) сигналов</p>	Защита ПР	1
2.4	<p>Практическое занятие 11. Автоматическое управление траекторией движения мобильных агрегатов</p> <p>Практическое занятие 12. Минимизация логических функций; изображение на релейно-контактных элементах системы управления, на бесконтактных элементах релейно-контактных схем</p> <p>Практическое занятие 13. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики</p> <p>Практическое занятие 14. Определение динамической характеристики системы автоматического управления</p> <p>Практическое занятие 15. Автоматизация режимов при хранении картофеля и овощей</p> <p>Практическое занятие 16. Системы автоматического контроля и защиты</p>	Защита ПР	1

## 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения

(учебным планом не предусмотрено)

### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

*Учебным планом не предусмотрены*

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	Л,ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОК-2	1-4	1-16	+	-	устный опрос, защита ПР
ОК-2	1-4	1-16	+	-	устный опрос, защита ПР
ОК-2	1-4	1-16	+	-	устный опрос, защита ПР
ПК-1.2	1-4	1-16	+	-	устный опрос, защита ПР

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

#### Основные печатные издания

1. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7280-2.

2. Менумеров Р. М. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. М. Менумеров — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8191-0.

3. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. К. Полуянович — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-6760-0.

4. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6719-8.

5 Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-7340-3.

6 Юденич, Л. М. Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий. Курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. М. Юденич. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-7921-4.

#### **Основные электронные издания**

1. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7280-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161635> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. М. Менумеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8191-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173112> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электро-снабжения промышленных предприятий учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. К. Полуянович. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-6760-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152471> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6719-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151698> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-7340-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158942> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512919>

7. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512918>

8. Электроника: электрические аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10370-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517771>

9. Шичков, Л. П. Электрический привод: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Шичков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-17667-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:  
<https://urait.ru/bcode/533504>

## 6.2. Дополнительная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
2.1	Автоматизация технологических процессов	И. Ф Бородин	М. : Колос	2003	344
2.2	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации	А. П. Коломиец	М. : Колос	2007	350

## 6.3. Методические указания по организации изучения дисциплины

Рекомендуется следующий порядок изучения дисциплины:

1. Прочсть раздел учебника.
2. Проанализировать теоретический материал, приведенный в учебниках и на лекциях, и самостоятельно ответить на контрольные вопросы по каждой теме.
3. Выполнить лабораторные задания и подготовиться к защите.

## 6.4. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

№	Наименование программного обеспечения. Адрес сайта
3.1	<a href="http://abc.vvsu.ru">Сайт цифровых учебно-методических материалов ВГУЭС // abc.vvsu.ru</a> , методическое обеспечение учебного процесса
3.2	<a href="http://el-vita.net/auto/">http://el-vita.net/auto/</a> - <b>Малая автоматизация на предприятии</b>
3.3	<a href="http://www.it.ua/products.php?cat=87">http://www.it.ua/products.php?cat=87</a> - ERP-система IT-Enterprise

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	Выполнение работ по обеспечению деятельности автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Защита лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте. Анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

деятельности применительно к различным контекстам	Определяет этапы решения задачи. Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации. Определяет необходимые источники информации. Планирует процесс поиска. Структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска. Оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использует современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимает тексты на базовые профессиональные темы. Участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые). Пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. На занятиях по дисциплине «Автоматизированные и роботизированные системы в АПК» используются мультимедийные средства (презентации, компьютерные слайд-шоу).
2. Компьютерные классы кафедры, в которых установлены ПЭВМ, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по организации обучения дисциплины

1. Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.
2. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.
3. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

4. Лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

5. Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

6. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

7. Целями проведения лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления студентов;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса.

Каждую лабораторную работу студент должен выполнить самостоятельно. Для отчета лабораторных работ студент должен по каждой работе оформить в электронном виде протокол, в котором кратко описываются основные теоретические положения изучаемой темы, а также ход работы, размещаются необходимые результаты.

Результаты лабораторных работ оцениваются с учетом теоретических знаний по соответствующим разделам дисциплины, техники выполнения работы, объективности и обоснованности принимаемых решений в процессе работы с данными, качества оформления. Переход к выполнению следующей лабораторной работы допускается только после отчета выполненной работы.

Варианты лабораторных работ распределяются преподавателем на первом лабораторном занятии. Лабораторные работы студенты выполняют самостоятельно с использованием изученного теоретического материала и рассмотренных примеров. При возникновении затруднений в ходе выполнения лабораторной работы студенты могут обратиться за помощью к преподавателю во время лабораторного занятия. Каждый студент защищает работу индивидуально непосредственно на лабораторном занятии.

На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом лабораторные работы. Преподаватель при защите студентом работы должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний студентом данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ (алгоритм) решения, умение делать выводы.

8. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.