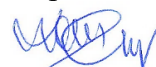


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»**

**Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
профессор Ю.А. Шекихачев



---

« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.1.ДВ.03.02 Микропроцессорные средства в электротехнике**

**Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

**Направленность (профиль) «Электроснабжение»**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения            **4 (5)**

Семестр                    **7(9)**

Форма обучения **очная (заочная)**

**Нальчик-2025**

Рабочая программа дисциплины Б1.В.1.ДВ.03.02 **«Микропроцессорные средства в электротехнике»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018, протокол № 144 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.с/х.н., доцент  А.А. Кумахов

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой  
к.т.н., доцент



А.Г. Фиापшев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков анализа технологических процессов как объектов управления, синтеза, подбора и рациональной эксплуатации систем управления энергетических установок, а также изучение микропроцессорных средств в электротехнике

**Задачи дисциплины** – является изучение:

- основных понятий и определений автоматизации систем управления энергетических установок;
- назначения, классификаций, устройства, технических характеристик энергетических установок;
- методик расчета и выбора систем управления энергетических установок;
- организаций метрологического контроля параметров и режимов работы систем управления энергетических установок.
- микропроцессорных средств в электротехнике

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4.	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1<sub>ПК-4</sub></b>. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-4</sub></b>. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-4</sub></b>. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.</p>	<p><b>Знать:</b> методические основы инженерного проектирования технических объектов автоматизаций энергетических установок; требования к схемам управления технологических установок</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и выбирать оборудования для комплексного оснащения технологических процессов; принимать решения в области автоматизаций энергетических, установок с учетом энерго- и ресурсосбережения;</p> <p><b>Владеть:</b> методами рационального выбора энергетических установок для автоматизации технологических процессов.</p> <p><b>Знать:</b> устройство и принцип действия автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства и выбора соответствующего оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать планы, программы совершенствования установок и технологий и определять оптимальные производственно-технологические режимы работы производственных объектов</p> <p><b>Владеть:</b> методами выбора современных автоматизированных систем управления в теплоэнергетике.</p> <p><b>Знать:</b> общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности энергетических установок, методы их расчета, основные тенденции по усовершенствованию автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства.</p>

			<p><b>Уметь:</b> разбираться в принципах работы конкретных видов энергетических установок, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания. проводить оценку эффективности использования энергетических установок, внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники; выбирать серийное и проектировать новое оборудование.</p> <p><b>Владеть:</b> методами эффективной организации труда на производстве, методами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества работы предприятий и их подразделений, методом выбора систем управления энергетических установок; методами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества систем управления энергетических установок.</p>
--	--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микропроцессорные средства в электротехнике» входит в часть, «Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)» части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжение»

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	Семестр	Семестр
	7	9
	з.е./час.	
Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):	<b>1,14/41</b>	<b>0,33/12</b>
лекции	18(4)*	4
лабораторные работы	18(4)*	6(2)*
групповые консультации	1	1
курсовой проект		
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	
промежуточная аттестация: зачет	1	1
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	<b>0,86/31</b>	<b>1,66/60</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.;	26	55
Подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость з. е./час.	<b>2/72</b>	<b>2/72</b>

(\*)\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

**4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам)  
с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий  
(очная форма обучения)**

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лабор. работы	Практич. занятия	Сам.изуч. отд. тем
1.	Введение. Мультиплексоры. Демльтиплексоры.	2	2		3
2.	Сумматоры	2	2(2)*		4
3.	Регистры	2	2		3
4.	Счетчики импульсов	2	2		3
5.	Запоминающие устройства	2(2)*	2(2)*		3
6.	Основы микропроцессорных систем	2	2		2
7.	Программное обеспечение (ПО) МСУ.	2	2		3
8.	Автоматизация технологических установок на базе современных микропроцессоров OWEN Logic	2(2)*	2		2
9.	Системы автоматического регулирования технических объектов с помощью программируемых логических реле ONI PLR- S	2	2		3
<b>Итого:</b>		<b>18(4)*</b>	<b>18(4)*</b>		<b>26</b>

**4.2 Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам)  
с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий  
(заочная форма обучения)**

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лабор. работы	Практич. занятия	Сам.изуч. отд. тем
1.	Функции и параметры элементов автоматических систем управления	0,5			6
2.	Датчики автоматики	0,4	0,5		6
3.	Усилители автоматики	0,5	2		6
4.	Релейные элементы	0,4	0,5		6
5.	Аппараты управления и защиты	0,5	0,5		6
6.	Исполнительные механизмы автоматики	0,4	2(2)*		7
7.	Объекты регулирования и автоматические регуляторы	0,5			6
8.	Автоматизация технологических установок	0,4	0,5		6
9.	Системы автоматического регулирования технических объектов автомобилей	0,4			6
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>6(2)*</b>		<b>55</b>

### 4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### 4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Введение. Мультиплексоры. Демультимплексоры.	<b>ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Введение. Мультиплексоры. Демультимплексоры»</b> Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.	2	0,5
2.	Введение. Мультиплексоры. Демультимплексоры	<b>ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Введение. Мультиплексоры. Демультимплексоры»</b> Обобщенная схема мультиплексора. Функционирование мультиплексора на четыре входа и один выход. Пирамидальное каскадирование мультиплексоров. Обобщенная схема демультимплексора. Структура демультимплексора на элементах.	2	0,4
3.	Сумматоры Регистры.	<b>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Сумматоры. Регистры.»</b> Одноразрядный сумматор на два входа. Одноразрядный сумматор на три входа. Сумматор (чисел) последовательного действия. Сумматор (чисел) параллельного действия. Общие сведения о регистрах. Функциональная схема приема и передачи кода из одного регистра в другой. Функциональная схема сдвигающего регистра, выполненного на двухтактных D-триггерах. Схема четырехразрядного регистра сдвига на RS-триггерах	2	0,5
4.	Счетчики импульсов	<b>ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Счетчики импульсов»</b> Основные определения и виды счетчиков. Суммирующий счетчик. Вычитающий счетчик. Реверсивный счетчик	2	0,4
5.	Запоминающие устройства	<b>ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Запоминающие устройства»</b> Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Функциональная схема ОЗУ на 64 бита с адресной организацией выборки. Постоянные ЗУ	2	0,5
6.	Основы микропроцессорных систем	<b>ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Основы микропроцессорных систем»</b> .Характеристика микропроцессоров. Технологии изготовления. Виды аналого-цифровых преобразователей и их особенности. Основные характеристики АЦП. Принципы построения АЦП. Интегральные микросхемы АЦП. Назначение	2(2)*	0,4

		классификация и основные параметры ЦАП. Принципы построения ЦАП. Серийные микросхемы ЦАП.		
7.	Программное обеспечение (ПО) МСУ.	<b>ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Программное обеспечение (ПО) МСУ.»</b> Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени	2	0,5
8.	Автоматизация технологических установок на базе современных микропроцессоров OWEN Logic	<b>ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Автоматизация технологических установок на базе современных микропроцессоров OWEN Logic»</b> Автоматизация водонасосной установки. Автоматизация электрокалориферной установки. Автоматизация водонагревательной установки.	2	0,4
9.	Системы автоматического регулирования технических объектов с помощью программируемых логических реле ONI PLR-S	<b>ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Системы автоматического регулирования технических объектов автомобилей»</b> Регулирование уровня жидкости в ресивере. Регулирование давления газа в ресивере. Регулирование частоты вращения.	2(2)*	0,4
<b>Всего:</b>			<b>18(4)*</b>	<b>4</b>

( )\* – занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.3.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Введение. Мультиплексоры. Демультимплексоры.	Лаб. работа №1. Изучение измерительной системы	2	
2.	Введение. Мультиплексоры. Демультимплексоры	Лаб. работа №2. Изучение динамической характеристики объекта управления	2	0,5
3.	Сумматоры Регистры.	Лаб. работа №3. Изучение транзисторного усилителя	2	2
4.	Счетчики импульсов	Лаб. работа №4. Изучение электромагнитного реле	2(2)*	0,5
5.	Запоминающие устройства	Лаб. работа №5. Расчёт и выбор релейно-контактной аппаратуры управление электродвигательным исполнительным механизмом	2	0,5
6.	Основы микропроцессорных систем	Лаб. работа №6. Моделирование схемы управления электродвигательным исполнительным механизмом	2	2(2)*
7.	Программное обеспечение (ПО) МСУ.	Лаб. работа №7. Изучение автоматической системы регулирования температуры теплотехнического объекта	2(2)*	
8.	Автоматизация	Лаб. работа №8. Изучение системы	2	0,5

	технологических установок на базе современных микропроцессоров OWEN Logic	автоматического управления водоснабжающей установки		
9.	Системы автоматического регулирования технических объектов с помощью программируемых логических реле ONI PLR-S	Лаб. работа №9. Изучение системы автоматического регулирования технических объектов автомобилей	2	
		<b>Всего:</b>	<b>18(4)*</b>	<b>6(2)*</b>

(\*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «**Микропроцессорные средства в электротехнике**» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы с учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно **31(60)** часа, из них **26(55)** часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации **5**, используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
1.	Введение. Мультиплексоры. Демумльтиплексоры.	3(6)	[1], [2], [3]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
2.	Введение. Мультиплексоры. Демумльтиплексоры	4(6)	[1], [3]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
3.	Сумматоры Регистры.	3(6)	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным



				мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачёта
4.	Счетчики импульсов	3(6)	[3], [6]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
5.	Запоминающие устройства	3(6)	[1], [3], [7]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
6.	Основы микропроцессорных систем	2(7)	[3], [4], [7], [8], [9], [10]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачёта
7.	Программное обеспечение (ПО) МСУ.	3(6)	[3], [5]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
8.	Автоматизация технологических установок на базе современных микропроцессоров OWEN Logic	2(6)	[5], [6]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
9.	Системы автоматического регулирования технических объектов с помощью программируемых логических реле ONI PLR-S	3(6)	[3], [4], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачёта
10.	Подготовка к промежуточной аттестации – зачёту	5	[1...13]* Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время зачёта
<b>Итого:</b>		<b>31/60</b>		

\* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
1.	Введение. Мультиплексоры. Демумультиплексоры.	ПК-4	<u>1-ый рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Введение. Мультиплексоры. Демумультиплексоры		
	Сумматоры Регистры.		
2.	Счетчики импульсов	ПК-4	<u>2-ой рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные
	Запоминающие устройства		
	Основы микропроцессорных систем		

			работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
3.	Программное обеспечение (ПО) МСУ. Автоматизация технологических установок на базе современных микропроцессоров OWEN Logic Системы автоматического регулирования технических объектов с помощью программируемых логических реле ONI PLR-S	ПК-4	<u>3-ий рейтинг контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)

## 6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** – это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины **«Микропроцессорные средства в электротехнике»** предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

**ПК-4** Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» компетенции ПК- 4, формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

#### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника»**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины, практики, ГИА через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
<b>ПК-4</b>	Б1.В.1.04 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	3
	Б1.В.1.ДВ.03 Основы автоматического управления	7
	<b>Б1.В.1.ДВ.03.02 Микропроцессорные средства в электротехнике</b>	8
	Б2.О.04(П) Производственная практика, эксплуатационная	
	Б1.В.1.13 Эксплуатация систем электроснабжения	10
	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	10

*\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

### **7.2 Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить его «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачёт **«автоматом»**.

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на

промежуточный. Оставшиеся 40 баллов – это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

### Индикаторы достижения компетенции\*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
<b>ИД-1</b> пк-4. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностик и электрооборудования. (седьмой этап)	<b>Знать:</b> принципы построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами; принципы действия и конструкции приборов устройств наиболее распространенных в отрасли (первичные устройства, приборы местные, вторичные, специальные, регуляторы, исполнительные устройства); принципы построения систем контроля и регулирования технологических процессов, математические методы в теории автоматического управления.	Не знает принципы построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами; принципы действия и конструкции приборов устройств наиболее распространенных в отрасли (первичные устройства, приборы местные, вторичные, специальные, регуляторы, исполнительные устройства); принципы построения систем контроля и регулирования технологических процессов, математические методы в теории автоматического управления.	Частично знает принципы построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами; принципы действия и конструкции приборов устройств наиболее распространенных в отрасли (первичные устройства, приборы местные, вторичные, специальные, регуляторы, исполнительные устройства); принципы построения систем контроля и регулирования технологических процессов, математические методы в теории автоматического управления.	Достаточно хорошо знает принципы построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами; принципы действия и конструкции приборов устройств наиболее распространенных в отрасли (первичные устройства, приборы местные, вторичные, специальные, регуляторы, исполнительные устройства); принципы построения систем контроля и регулирования технологических процессов, математические методы в теории автоматического управления.	В полной мере знает принципы построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами; принципы действия и конструкции приборов устройств наиболее распространенных в отрасли (первичные устройства, приборы местные, вторичные, специальные, регуляторы, исполнительные устройства); принципы построения систем контроля и регулирования технологических процессов, математические методы в теории автоматического управления.
	<b>Уметь:</b> составлять математическое описание элементов и систем в статическом и	Не умеет составлять математическое описание элементов и систем в статическом и	Не в полной мере умеет составлять математическое описание элементов и систем в	На достаточно хорошем уровне умеет составлять математическое описание элементов и	На высоком уровне умеет составлять математическое описание элементов и систем в

	динамическом режиме; читать и составлять структурные функциональные и алгоритмические схемы автоматизации сельскохозяйственных объектов управления.	динамическом режиме; читать и составлять структурные функциональные и алгоритмические схемы автоматизации сельскохозяйственных объектов управления.	статическом и динамическом режиме; читать и составлять структурные функциональные и алгоритмические схемы автоматизации сельскохозяйственных объектов управления.	систем в статическом и динамическом режиме; читать и составлять структурные функциональные и алгоритмические схемы автоматизации сельскохозяйственных объектов управления.	статическом и динамическом режиме; читать и составлять структурные функциональные и алгоритмические схемы автоматизации сельскохозяйственных объектов управления.
	<b>Владеть:</b> навыками решения типовых задач инженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных коммуникационных технологий.	Не владеет навыками решения типовых задач инженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных коммуникационных технологий.	Знаком с некоторыми навыками решения типовых задач инженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных коммуникационных технологий.	Владеет навыками решения типовых задач инженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных коммуникационных технологий.	В полной мере владеет навыками решения типовых задач инженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных коммуникационных технологий.
<b>ИД-2пк-4.</b> Демонстрирует знания организации и технического обслуживания и ремонта электрооборудования. (седьмой этап)	<b>Знать:</b> принципы основных технологических решений, используемых для автоматизации мобильных и стационарных сельскохозяйственных установок.	Не знает принципы основных технологических решений, используемых для автоматизации мобильных и стационарных сельскохозяйственных установок.	Частично знает принципы основных технологических решений, используемых для автоматизации мобильных и стационарных сельскохозяйственных установок.	Достаточно хорошо знает принципы основных технологических решений, используемых для автоматизации мобильных и стационарных сельскохозяйственных установок.	В полной мере знает принципы основных технологических решений, используемых для автоматизации мобильных и стационарных сельскохозяйственных установок.
	<b>Уметь:</b> проводить научные исследования	Не умеет проводить научные исследования	Не в полной мере умеет проводить научные исследования	На достаточно хорошем уровне умеет проводить	На высоком уровне умеет проводить научные исследования

	по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.	по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.	исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.	научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.	исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.
	<b>Владеть:</b> навыками исследования автоматических систем; проведения экспериментов, статистической обработки результатов исследований.	Не владеет навыками исследования автоматических систем; проведения экспериментов, статистической обработки результатов исследований.	Знаком с некоторыми навыками исследования автоматических систем; проведения экспериментов, статистической обработки результатов исследований.	Владеет навыками исследования автоматических систем; проведения экспериментов, статистической обработки результатов исследований.	В полной мере владеет навыками исследования автоматических систем; проведения экспериментов, статистической обработки результатов исследований.
<b>ИД-3пк-4.</b> Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования. (седьмой	<b>Знать:</b> общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности энергетических установок, методы их расчета, основные тенденции по усовершенствованию автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства.	Не знает общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности энергетических установок, методы их расчета, основные тенденции по усовершенствованию автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства.	Частично знает общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности энергетических установок, методы их расчета, основные тенденции по усовершенствованию автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства	Достаточно хорошо знает общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности энергетических установок, методы их расчета, основные тенденции по усовершенствованию автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства	В полной мере знает общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности энергетических установок, методы их расчета, основные тенденции по усовершенствованию автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства
	<b>Уметь:</b> разбираться в принципах работы конкретных видов	Не умеет разбираться в принципах работы конкретных видов	Не в полной мере умеет разбираться в принципах работы конкретных	На достаточно хорошем уровне умеет разбираться в принципах работы конкретных	На высоком уровне умеет разбираться в принципах работы конкретных видов

этап)	энергетических установок, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания. проводить оценку эффективности использования энергетических установок, внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники; выбирать серийное и проектировать новое оборудование.	энергетических установок, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания. проводить оценку эффективности использования энергетических установок, внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники; выбирать серийное и проектировать новое оборудование.	видов энергетических установок, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания. проводить оценку эффективности использования энергетических установок, внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники; выбирать серийное и проектировать новое оборудование.	видов энергетических установок, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания. проводить оценку эффективности использования энергетических установок, внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники; выбирать серийное и проектировать новое оборудование.	энергетических установок, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания. проводить оценку эффективности использования энергетических установок, внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники; выбирать серийное и проектировать новое оборудование.
	<b>Владеть:</b> методами эффективной организации труда на производстве, методами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества работы предприятий и их подразделений, методом выбора систем управления энергетических установок; методами сбора, обработки и представления информации	Не владеет навыками методами эффективной организации труда на производстве, методами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества работы предприятий и их подразделений, методом выбора систем управления энергетических установок; методами сбора, обработки и представления	Знаком с некоторыми навыками методами эффективной организации труда на производстве, методами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества работы предприятий и их подразделений, методом выбора систем управления энергетических установок; методами сбора, обработки и представления	Владеет навыками методами эффективной организации труда на производстве, методами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества работы предприятий и их подразделений, методом выбора систем управления энергетических установок; методами сбора, обработки и представления информации для анализа и	В полной мере владеет методами эффективной организации труда на производстве, методами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества работы предприятий и их подразделений, методом выбора систем управления энергетических установок; методами сбора, обработки и представления информации

	для анализа и улучшения качества систем управления энергетических установок.	информации для анализа и улучшения качества систем управления энергетических установок.	информации для анализа и улучшения качества систем управления энергетических установок.	улучшения качества систем управления энергетических установок.	для анализа и улучшения качества систем управления энергетическими установками.
--	--	---	---	--	---

*\*На этапе освоения дисциплины*

Для допуска к зачёту, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачёту. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к зачёту студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачёте студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

**7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1<sub>пк-4</sub>, ИД-2<sub>пк-4</sub>, ИД-3<sub>пк-4</sub> в процессе освоения образовательной программы**

#### 7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

- По числу больших интегральных схем (БИС) в микропроцессорном комплекте различают микропроцессоры:
  - одноканальные, многоканальные и многоканальные секционные;
  - одноадресные, многоадресные и многоадресные секционные;
  - однокристалльные, многокристалльные и многокристалльные секционные;



- Г) одnorазрядные, многоразрядные и многоразрядные секционные.
2. Система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора – это:  
А) Макроархитектура;  
Б) Микроархитектура;  
В) Миниархитектура;  
Г) Моноархитектура.
  3. С помощью чего микропроцессор координирует работу всех устройств цифровой системы?  
А) с помощью шины данных;  
Б) с помощью шины адреса;  
В) с помощью шины управления;  
Г) с помощью постоянного запоминающего устройства (ПЗУ).
  4. Что называется Вводом/выводом (ВВ)?  
А) передача данных между ядром ЭВМ, включающим в себя микропроцессор и основную память, и внешними устройствами (ВУ);  
Б) разрядностью, т.е. максимальным числом одновременно обрабатываемых двоичных разрядов;  
В) адреса ячейки памяти, в которой находится окончательный исполнительный адрес;  
Г) поле памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки информации.
  5. Что является структурным элементом формата любой команды?  
А) Регистр;  
Б) Адрес ячейки;  
В) Операнд;  
Г) Код операции (КОП).
  6. ....- это процедура или схема преобразования информации об операнде в его исполнительный адрес.  
А) Режим кодирования памяти;  
Б) Режим адресации памяти;  
В) Режим формата памяти;  
Г) Режим обслуживания памяти.
  7. Одним из способов обмена памяти к внешним устройствам является:  
А) Режим прямого доступа к памяти;  
Б) Режим формирования сигналов прерываний в памяти;  
В) Режим программного управления памятью;  
Г) Режим обслуживания памяти.
  8. Команды распределяют: по функциональному назначению, передача данных, обработка данных, передача управления и ....  
А) без адресное;  
Б) одноадресное;

- В) дополнительное;  
Г) двухадресное.
9. ....- микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления.  
А) Универсальные микропроцессоры;  
Б) Цифровые микропроцессоры;  
В) Асинхронные микропроцессоры;  
Г) Синхронные микропроцессоры.
10. .... - могут быть применены для решения широкого круга разнообразных задач (их эффективная производительность слабо зависит от проблемной специфики решаемых задач)  
А) Универсальные микропроцессоры;  
Б) Цифровые микропроцессоры;  
В) Асинхронные микропроцессоры;  
Г) Синхронные микропроцессоры.
11. .... - различные микроконтроллеры, ориентированные на выполнение сложных последовательностей логических операций, математические МП, предназначенные для повышения производительности при выполнении арифметических операций за счет, например, матричных методов их выполнения.  
А) Универсальные микропроцессоры;  
Б) Синхронные микропроцессоры;  
В) Цифровые микропроцессоры;  
Г) Специализированные микропроцессоры.
12. .... - это обрабатывающее и управляющее устройство, выполненное с использованием технологии БИС и обладающее способностью выполнять под программным управлением обработку информации, включая ввод и вывод информации, арифметические и логические операции и принятие решений.  
А) Процессор;  
Б) Микропроцессор;  
В) Контроллер;  
Г) Микроконтроллер.
13. .... - это микропроцессорное устройство ориентированное не на производство вычислений, а на реализацию заданной функции управления.  
А) Мини-ЭВМ;  
Б) Микро-ЭВМ;  
В) Контроллер;  
Г) Микроконтроллер.
14. По какой шине передаются лишь выходные сигналы микропроцессора?  
А) Шина управления;  
Б) Шина данных;  
В) Шина адреса;  
Г) Здесь нет нужной шины.

15. Что является важной характеристикой команды?  
А) Формат;  
Б) Процесс;  
В) Функциональное назначение;  
Г) Адрес.
16. Какой из одной букв обозначается разрядность МП?  
А) m;  
Б) a;  
В) r;  
Г) Z.
17. .... это вычислительная или управляющая система выполненная на основе одного или нескольких МП содержащая БИС постоянной и оперативной памяти, БИС управления вводом и выводом информации и оснащенная необходимым периферийным оборудованием (дисплей, печатающее устройство, накопители на магнитных дисках и т. п.).  
А) Универсальные - ЭВМ;  
Б) Мини-ЭВМ;  
В) Цифровые – ЭВМ;  
Г) Микро-ЭВМ.
18. Что означает БУПРПР?  
А) База управления последовательности работы программы реестра;  
Б) Блок управления порядковой работы программы регистра;  
В) Блок управления прерыванием работы процессора;  
Г) База управления прерывания работы регистра.
19. Что означает БЗП?  
А) Блок защиты памяти;  
Б) База защиты прерывания;  
В) Блок защиты процессора;  
Г) База защиты процессора.
20. Что означает БС?  
А) Блок синхронизации;  
Б) База синхронизации;  
В) Верно и А и Б;  
Г) Здесь нет правильных ответов.
21. Что означает БУФКА?  
А) Блок управления форматированием кода адреса;  
Б) Блок управление формата кода адресов;  
В) База управления форматированием контроллером адреса;  
Г) Блок управления формированием кодов адресов.
22. Что означает БУВВ?  
А) Блок управления выполнением вводом;  
Б) Блок управления ввода/вывода

- В) Блок управления виртуального ввода;  
Г) Блок управления виртуального вывода;
23. Что означает БУПК?  
А) Блок управления последовательности команд;  
Б) Блок управления прерывания контроллера  
В) Блок управления процессора команд;  
Г) Блок управления памяти команд.
24. Что означает БУВО?  
А) Блок управления вводом операции;  
Б) Блок управления выводом операции;  
В) Блок управления виртуальной операции;  
Г) Блок управления выполнением операции.
25. Чем характеризуется МП?  
А) Режимом кодирования памяти;  
Б) Вводом\Выводом;  
В) Тактовой частотой, Разрядностью.  
Г) Логическим управлением.
26. В общем случае под Архитектурой ЭВМ понимается ....  
А) абстрактное представление машины в терминах основных функциональных модулей языка ЭВМ, структуры данных;  
Б) микропроцессоры включающие в себя систему команд во времени, наличии дополнительных устройств в составе микропроцессора принципы и режимы ЭВМ;  
В) только одна программа;  
Г) абстрактные операции ЭВМ которые имеют одинаковый интерфейс и подключены к единой информационной магистрали.
27. В микропроцессорах используют два метода выработки совокупности функциональных управляющих сигналов:  
А) однокристалльный и многокристалльный;  
Б) функциональный и тактовый;  
В) программный и микропрограммный;  
Г) универсальный и цифровой.
28. За счёт чего можно расширить операционные возможности микропроцессора ?  
А) за счет увеличения числа ПЗУ;  
Б) за счет увеличения числа памяти данных;  
В) за счет увеличения числа регистров;  
Г) за счет увеличения числа сигналов.
29. Что означает PrCOЗУ?  
А) различные секционные многокристалльные запоминающие устройства;  
Б) регистровое сверхоперативное запоминающие устройства;  
В) различные сверхоперативное звуковые устройства;  
Г) реестровое сверхоперативное запоминающие устройства.
30. Что является важнейшим структурным элементом формата любой команды?  
А) КОП;

- Б) Операнд;
- В) адрес ячейки;
- Г) Регистр.

### **7.3.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям**

#### **1-ый рейтинг контроль**

1. Особенности автоматизаций сельскохозяйственного производства.
2. Автоматизация как научно-техническое направление развития сельскохозяйственного производства.
3. Система автоматического управления (регулирования).
4. Понятие о сигналах и воздействиях: внешнее, внутренняя (управляющее) измеряемая величина.
5. Принципы автоматических систем управления (по отклонению, по возмущению, комбинированный).
6. Основные виды автоматизации производства; автоматический контроль, автоматическая защита, автоматическое регулирование и управление.
7. Функциональная, принципиальная и структурная схемы автоматики.
8. Статические характеристики элементов автоматики.
9. Динамические характеристики элементов автоматики
10. Классификация датчиков.
11. Измерительные преобразователи и приборы.
12. Датчики температуры.
13. Датчики давления.
14. Датчики уровня.
15. Датчики расхода.
16. Датчики угловой скорости вращения

#### **2-ой рейтинг контроль**

1. Классификация усилителей.
2. Устройство, принцип действия транзисторного усилителя.
3. Характеристики транзисторного усилителя.
4. Конструкция и характеристики гидравлических усилителей.
5. Классификация реле.
6. Конструкция и принцип действия электромагнитных реле
7. Характеристики электромагнитных реле.
8. Аппараты ручного управления
9. Аппараты автоматического управления.
10. Аппараты автоматической защиты.
11. Выбор аппаратов управления и защиты.
12. Электродвигательные исполнительные механизмы.
13. Гидравлические исполнительные механизмы.

#### **3-ий рейтинг контроль**

1. Классификация автоматических регуляторов.
2. Основные законы регулирования.
3. Автоматические регуляторы позиционного действия.
4. Виды объектов регулирования
5. Свойства объектов регулирования
6. Автоматизация водонасосной установки
7. Автоматизация теплогенераторной установки
8. Автоматизация электрокалориферной установки
9. Автоматизация электроводонагревательной установки

10. Система автоматического регулирования стабилизации температуры ДВС.
11. Система автоматического регулирования давления газа в ресивере
12. Система автоматического регулирования уровня жидкости в резервуаре
13. Система автоматического регулирования частоты ДВС
14. Система автоматического регулирования напряжения генератора автомобилей

### **7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине**

1. Особенности автоматизаций сельскохозяйственного производства.
2. Автоматизация как научно-техническое направление развития сельскохозяйственного производства.
3. Управление, регулирование, система автоматического управления (регулирования).
4. Понятие о сигналах и воздействиях: внешнее, внутренняя (управляющее) измеряемая величина.
5. Принципы автоматических систем управления (по отклонению, по возмущению, комбинированный).
6. Основные виды автоматизации производства; автоматический контроль, автоматическая защита, автоматическое регулирование и управление.
7. Функциональная, принципиальная и структурная схемы автоматики.
8. Статические характеристики элементов автоматики.
9. Динамические характеристики элементов автоматики
10. Классификация датчиков.
11. Измерительные преобразователи и приборы..
12. Датчики температуры.
13. Датчики давления.
14. Датчики уровня.
15. Датчики расхода.
16. Датчики угловой скорости вращения.
17. Классификация усилителей.
18. Устройство, принцип действия транзисторного усилителя.
19. Характеристики транзисторного усилителя.
20. Устройство, принцип действия и характеристики гидравлических усилителей.
21. Классификация реле.
22. Конструкция и принцип действия электромагнитных реле
23. Характеристики электромагнитных реле.
24. Реле выдержки времени, программные устройства.
25. Аппараты ручного управления
26. Аппараты автоматического управления.
27. Аппараты автоматической защиты.
28. Выбор аппаратов управления и защиты.
29. Электродвигательные исполнительные механизмы.
30. Гидравлические исполнительные механизмы.
31. Классификация автоматических регуляторов.
32. Основные законы регулирования.
33. Автоматические регуляторы позиционного действия.
34. Виды объектов регулирования
35. Свойства объектов регулирования
36. Автоматизация водонасосной установки
37. Автоматизация теплогенераторной установки
38. Автоматизация электрокалориферной установки
39. Автоматизация электроводонагревательной установки
40. Система автоматического регулирования стабилизации температуры ДВС.
41. Система автоматического регулирования давления газа в ресивере
42. Система автоматического регулирования уровня жидкости в резервуаре
43. Система автоматического регулирования частоты ДВС
44. Система автоматического регулирования напряжения генератора автомобилей

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

##### **Основная литература:**

1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника - М.:«Кнорус», 2016г.
2. Кузин А.В., Жаворонков М.А. Микропроцессорная техника - М.:Издательский центр «Академия», 2015г.
3. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники -М.:Лаборатория базовых знаний, 2014г.
4. Прянишников В.А. Электроника -М.: Корона Принт, 2014г.
5. Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы -М.:Политехника, 2015г.
6. Рульников, А.А. Автоматическое регулирование [Текст]: учебник / А.А. Рульников, И.И. Горюнов, К.Ю. Евстафьев. - Изд. 2-е, стер. – М.: ИНФРА-М, 2014. -219с.
7. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведения / А.И. Кондаков. - Изд. 3-е, стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. -272с.

##### **Дополнительная литература:**

8. Бохан, Н.И. Технические средства автоматики и телемеханики [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведения / Н.И. Бохан, И.Ф. Бородин. – М.: Агропромиздат, 1992. - 260с.
9. Мельников, А.А. Управление техническими объектами автомобилей и тракторов: Системы электроники и автоматики [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведения / А.А. Мельников. – М.: ИЦ Академия, 2003. -376с.
10. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведения / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник. – М.: Колос, 2003. -344с.
11. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод [Текст] / С.В. Оськин - Краснодар. Издательство ООО«Крон», 2014-510с.
12. Карежев Х.М., Сохроков А.М Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация систем управления энергетическими установками», для студентов направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» очной и заочной форм обучения
13. Карежев Х.М., Сохроков А.М., Гятов А.В. Аппараты управления и защиты электроустановок. [Текст]: учебно-методическое пособие / Х.М. Карежев, А.М. Сохроков, А.В. Гятов. – Нальчик: КБГАУ, 2015. – 136с.

#### **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

- ЭБС «Издательства Лань»

**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»  
ООО «Издательство Лань».**

Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>

- **Сетевая электронная библиотека**

**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**

Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный

<http://e.lanbook.com/>

<http://seb.e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**

**ООО «Директ-Медиа»**

Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**

**ООО «Электронное издательство Юрайт»**

Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**

**ООО Научная электронная библиотека.**

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

- **Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

**Для подготовки и выполнения лабораторных работ** студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу **«Микропроцессорные средства в электротехнике»**). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки –**30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в



библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Для студентов заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, где они знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «**Микропроцессорные средства в электротехнике**» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачётом.

## **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

## 11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	<a href="http://www.cnsheb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnsheb.ru/cataloga.shtm</a>
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	<a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/1/ektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetsialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/1/ektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetsialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php</a>
Enerdata - независимая информационно-консалтинговая компания, областью исследований которой являются энергетические отрасли промышленности	<a href="http://www.enerdata.ru/">http://www.enerdata.ru/</a>
Топливо-энергетический комплекс Профессиональные справочные системы для руководителей и специалистов, работающих в энергетической отрасли.	<a href="https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks">https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks</a>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория № 501 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-30, стулья-61, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E . Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты
2.	Лабораторный практикум	Лаборатория Электроники № 210 (для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: 1. Лабораторный стенд для изучения датчиков давления 2. Лабораторный стенд для изучения измерительных преобразователей температуры. 3. Лабораторный стенд для исследования транзисторного усилителя. 4. Лабораторный стенд для изучения

			<p>электромагнитного реле и программного реле времени.</p> <p>5. Лабораторный стенд для изучения коммутационных аппаратов управления.</p> <p>6. Лабораторный стенд для изучения электродвигательного исполнительного механизма.</p> <p>7. Лабораторный стенд для определения статистических характеристик объекта регулирования.</p> <p>8. Лабораторный стенд для экспериментального исследования динамических характеристик объекта регулирования.</p> <p>9. Лабораторный стенд для изучения автоматической системы регулирования с двухпозиционным регулированием.</p> <p>10. Синтез однократных систем управления.</p> <p>Блок – схема изучения логических элементов.</p> <p>11. Лабораторный стенд «АВ-1» «Исследование систем управления поточной линии» для выполнения 4 лабораторных работ.</p> <p>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W;</p> <p>Информационные пособия по дисциплине тесты рубежного, итогового контроля, наглядные пособия</p>
3.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	<p>Письменные столы – (5 шт.);</p> <p>Стулья (5 шт.);</p> <p>Стеллажи (3 шт.);</p> <p>Шкаф книжный (9 шт.);</p> <p>Компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (10 шт.)</p>