

Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности и цифровой
трансформации
Е.В. Карпичев
«26» декабря 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»**

Направление подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы
«Технология и организация производства»

Форма обучения
очная

Гатчина
2024

Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматики и электроники» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) образовательной программы «Технология и организация производства»

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: канд. техн. наук Васильев Н.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры педагогики, социальной работы и гуманитарных дисциплин «30» октября 2024 г. Протокол №2.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП  / Талалай Г.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	8
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	21
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	21
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	33
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	33
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	36
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	36
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	37

1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля)

Курс «*Основы автоматики и электроники*» занимает важное место при подготовке бакалавров по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Это связано с тем, что дисциплина «Основы автоматики и электроники» включена в структуру образовательной программы и относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений. Она осваивается на 3 курсе, в 6 семестре. Изучение дисциплины «Основы автоматики и электроники» — основа для прохождения студентами педагогической практики и подготовки к государственной итоговой аттестации.

Цель освоения дисциплины «*Основы автоматики и электроники*» заключается: приобретение студентами компетенции, которая позволяет практически использовать навыки основ автоматики и электроники в профессиональной (производственной и научной) деятельности.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на воспитание и приобретение обучающимися теоретических знаний, необходимых для успешного освоения иных учебных дисциплин, составляющих профессиональный цикл основной образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение понятийного аппарата дисциплины — освоение терминологии, ключевых понятий и определений в области автоматики и электроники;
- изучение основных теоретических положений и методов основ автоматики и электроники. Это может включать анализ принципов построения и функционирования систем автоматического управления, изучение аналоговой и цифровой электроники, основ дискретной автоматики, основ регулирования и управления (например, ПИД-регуляторы);
- приобретение навыков применения теоретических знаний для решения практических задач в сфере автоматики и электроники. Это может включать работу с электронными компонентами, программируемыми логическими контроллерами (PLC), интегральными схемами, микроконтроллерами, а также решение задач, связанных с системами автоматического управления.

При изучении данной дисциплины «*Основы автоматики и электроники*» обучающийся должен знать:

- понятийный аппарат дисциплины. Основные термины и определения, связанные с автоматикой и электроникой;
- основные теоретические положения и методы. Знание теоретических основ автоматики и электроники, включая принципы построения и функционирования систем автоматического управления;
- различия между аналоговой и цифровой электроникой;
- принципы построения схем автоматического управления;
- основы дискретной автоматики. Булева логика и преобразование сигналов;
- типы сенсоров и датчиков в автоматике и электронике, их основные принципы работы;

- основы регулирования и управления. Например, ПИД-регуляторы и их применение;
- программируемая логика контроллеров (PLC). Особенности и применение;
- основы преобразования энергии в электронике. Источники питания и преобразователи;
- интегральные схемы и микроконтроллеры. Архитектура и программирование;
- основы схемотехники. Принципы построения и проектирования схем;
- электронные компоненты и их применение в автоматике (резисторы, конденсаторы, транзисторы и др.);
- программное обеспечение для автоматике и электроники. Разработка и применение;
- беспроводные сети и передача данных в автоматике. Технологии и применение;
- роль суперконденсаторов в электронике. Принцип работы и применение.

При изучении данной дисциплины «*Основы автоматике и электроники*» обучающийся должен уметь:

- разрабатывать цифровые схемы. Умение создавать и проектировать цифровые схемы с использованием современных сред разработки;
- верифицировать цифровые схемы. Навык проверки корректности работы электронных схем;
- применять теоретические знания для решения практических задач. Например, использовать знания о принципах построения автоматических систем управления, элементах автоматике, методах измерения технологических параметров и других аспектах;
- работать с электронными компонентами и схемами. Умение читать принципиальные схемы, понимать терминологию и символику, связанную с автоматикой и электроникой;
- использовать программируемые логические контроллеры (ПЛК). Знание особенностей и применения программируемых логических контроллеров;
- применять микроконтроллеры в системах автоматического управления. Например, основы работы с микроконтроллерами Arduino и примеры проектов;
- использовать программное обеспечение для автоматике и электроники. Навыки работы с соответствующими программными продуктами.

При изучении данной дисциплины «*Основы автоматике и электроники*» обучающийся должен владеть навыками:

- терминологический аппарат, необходимый для понимания текстов и схем в области автоматике и электроники;
- способность формулировать и обосновывать собственную позицию по отдельным вопросам основ автоматике и электроники;
- навыки публичного выступления и ведения дискуссии;
- умение разрабатывать цифровые схемы и верифицировать их;
- навыки работы с современными средами разработки;

- применение теоретических знаний для решения практических задач в области автоматики и электроники.

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

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей компетенции (следующих компетенций):

Компетенция (и)	Индикатор (ы)
ПК-2 Способен использовать в профессиональной деятельности знания основных положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин	ПК-2.1 Знает особенности основных положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин
	ПК-2.2 Умеет толковать основные положения и концепции в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин
	ПК-2.3 Владеет навыками передачи общего содержания положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Основы автоматики и электроники» является дисциплиной обязательной части для подготовки студентов по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
ПК-2	Материаловедение, Теоретическая механика, Инженерная графика, Практикум по обработке пищевых продуктов, Основы робототехники, Основы электротехники, Практикум по обработке текстильных материалов, Практикум по обработке конструкционных материалов, Теория и методика обучения робототехнике, Методы производственного обучения, Черчение, Физика, Компьютерная графика, Образовательная робототехника.	Основы арт-дизайна кулинарной и кондитерской продукции, Основы программирования	Основы технического творчества, Основы технического предпринимательства, Основы мехатроники, Теория и методика обучения технологии, Технологии современного производства, Предметно-методический модуль (профиль: Организация производства), Scratch-программирование, Технологии лазерной обработки материалов, Прототипирование и макетирование, Программирование на языке C++, Программирование на языке Python, Художественная обработка материалов, Декоративная отделка материалов, Современные технологии художественной обработки материалов, Современные технологии декоративной отделки материалов, Производственная практика (педагогическая практика), Производственная практика (преддипломная практика), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «*Основы автоматике и электроники*» составляет 3 зачетных единицы или 108 академических часа.

Курс / семестр		3 курс / 6 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		108 / 3	108 / 3
Контактная работа	Лекции	16	16
	Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа		51	51
Вид промежуточной аттестации	Зачет	9	9

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раз- дела дисциплины (тема)	Трудоемкость				СРС	Содержание
		Всего	Контактная работа ¹				
			Л	ПЗ	ЛЗ		
6 семестр							
1.	Тема 1. Введение в автоматику и электронику. Ос- новы теории ав- томатического управления.	18	2	6	-	10	<i>Лекция: Введение в автоматику и электронику.</i> Определение автоматики и электроники, их роль в современном мире. История развития автоматики и электроники. Основные понятия и термины (автоматизированные системы, электронные устройства, датчики, исполнительные устройства и т. д.). Основы теории автоматического управления. Принципы построения систем автоматического управления (САУ). Режимы работы САУ. Частотные характеристики САУ. Законы регулирования и качество управления. <i>Практическое занятие:</i> Анализ и построение структурных схем САУ. Цель: научиться изображать системы автоматического управления в виде графических схем, где каждый элемент (объект управления, регулятор, дат- чики, исполнительные устройства) представлен блоком с указанием связей между ними. Содержание: изучение типовых звеньев САУ, составление структурных схем по описанию системы, анализ путей прохождения сигналов. Расчёт передаточных функций элементов и системы в целом. Цель: освоить методы определения передаточных функций отдельных зве- ньев и всей системы по структурной схеме.

¹ Л. – лекция. ПЗ – практическое занятие. ЛЗ – лабораторное занятие. СРС – самостоятельная работа студента

						<p>Содержание: решение задач на расчёт передаточных функций для пропорциональных, интегрирующих, дифференцирующих и других типовых звеньев, использование правил преобразования структурных схем (последовательное, параллельное соединение, обратная связь).</p> <p>Линеаризация нелинейных характеристик.</p> <p>Цель: научиться линеаризовывать нелинейные статические характеристики элементов системы вблизи рабочей точки.</p> <p>Содержание: применение метода касательной и метода секущей для линеаризации, построение линейных моделей на основе нелинейных зависимостей.</p> <p>Анализ устойчивости САУ.</p> <p>Цель: изучить критерии устойчивости и научиться применять их на практике.</p> <p>Содержание: решение задач с использованием критерия Гурвица, критерия Михайлова, критерия Найквиста, построение областей устойчивости в пространстве параметров системы.</p> <p>Оценка качества регулирования.</p> <p>Цель: научиться определять показатели качества переходных процессов в САУ.</p> <p>Содержание: расчёт и анализ таких показателей, как время регулирования, перерегулирование, колебательность, степень затухания, использование интегральных оценок качества.</p> <p>Идентификация объектов управления.</p> <p>Цель: освоить методы определения параметров математической модели объекта по экспериментальным данным.</p> <p>Содержание: работа с переходными характеристиками, использование ступенчатого воздействия для идентификации, расчёт параметров модели по экспериментальным точкам.</p> <p>Расчёт параметров регуляторов.</p> <p>Цель: научиться определять оптимальные настройки регуляторов (например, ПИД-регуляторов) для заданных требований к качеству управления.</p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p>Содержание: использование эмпирических формул, методов настройки по переходной характеристике, анализ влияния параметров регулятора на динамику системы.</p> <p>Моделирование САУ с помощью компьютерных программ.</p> <p>Цель: приобрести навыки компьютерного моделирования систем автоматического управления.</p> <p>Содержание: работа в специализированных пакетах (например, Simulink, MATLAB), построение моделей систем, анализ их поведения в различных режимах.</p> <p>Анализ систем с обратной связью.</p> <p>Цель: изучить принципы работы систем с обратной связью и их влияние на характеристики системы.</p> <p>Содержание: решение задач на расчёт ошибок управления, анализ влияния обратной связи на устойчивость и качество регулирования.</p> <p>Исследование типовых систем автоматического управления.</p> <p>Цель: рассмотреть особенности стабилизации, программного управления и следящих систем.</p> <p>Содержание: анализ конкретных примеров САУ (например, системы поддержания температуры, управления скоростью двигателя), сравнение их характеристик.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат, подготовка к зачету.</p>
2.	Тема 2. Технические средства автоматики. Микропроцессоры и микроконтроллеры.	20	4	6	-	10

						<p>Архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>Изучение архитектуры микроконтроллеров и микропроцессоров. Анализ структуры микроконтроллеров (например, семейств PIC, AVR, ARM), их основных компонентов (процессорное ядро, память, порты ввода-вывода, периферийные устройства) и принципов работы.</p> <p>Работа с интегрированными средами разработки (IDE). Освоение инструментов для программирования микроконтроллеров, таких как MPLAB (для PIC), AVR Studio (для AVR), Arduino IDE, а также среды моделирования (например, Multisim).</p> <p>Программирование на языке ассемблера. Написание программ для микроконтроллеров с использованием ассемблера, изучение системы команд конкретного микроконтроллера (например, PIC16F873A, AVR Atmega8535).</p> <p>Программирование на языке Си. Разработка программ для микроконтроллеров с использованием Си в интегрированных средах (например, с применением компилятора GCC из WinAVR).</p> <p>Работа с памятью микроконтроллеров. Изучение типов памяти (FLASH, RAM, EEPROM), их назначения, принципов записи и чтения данных, использование программаторов.</p> <p>Программирование портов ввода-вывода. Настройка направлений передачи данных в портах, работа с флагами в регистрах управления портами, реализация ввода-вывода через порты.</p> <p>Работа с таймерами и счётчиками. Настройка и использование таймеров для генерации временных интервалов, реализация задержек, работа с модулями захвата и сравнения.</p> <p>Прерывания. Изучение принципов работы с прерываниями, настройка векторов прерываний, написание обработчиков прерываний.</p> <p>Работа с аналого-цифровыми преобразователями (АЦП). Подключение и настройка АЦП, преобразование аналоговых сигналов в цифровой формат, анализ результатов.</p>
--	--	--	--	--	--	--

							<p>Последовательные интерфейсы. Программирование UART (RS-232), SPI, I2C для организации связи между микроконтроллером и внешними устройствами или компьютером.</p> <p>Широтно-импульсная модуляция (ШИМ). Настройка модулей ШИМ для управления исполнительными устройствами (например, двигателями, светодиодами).</p> <p>Моделирование микроконтроллеров в программных средах. Использование симуляторов (например, Multisim, Proteus) для моделирования работы микроконтроллеров и отладки программ без реального оборудования.</p> <p>Работа с внешними устройствами. Подключение и программирование клавиатур, семисегментных индикаторов, жидкокристаллических панелей, датчиков и других периферийных устройств.</p> <p>Разработка простых систем управления. Создание проектов с использованием микроконтроллеров для решения прикладных задач (например, управление освещением, температурным режимом, движением объектов).</p> <p>Отладка и тестирование программ. Освоение методов отладки (пошаговый режим, просмотр значений регистров и памяти), анализ ошибок и их устранение.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат, подготовка к зачету.</p>
3.	Тема 3. Цифровая и аналоговая электроника. Запоминающие устройства.	20	4	6	-	10	<p><i>Лекция: Цифровая и аналоговая электроника.</i></p> <p>Основы цифровой электроники: логические элементы, комбинационные и последовательностные схемы.</p> <p>Триггеры, регистры, счётчики.</p> <p>Основы аналоговой электроники: диоды, транзисторы, их физические принципы работы и характеристики.</p> <p>Запоминающие устройства.</p> <p>Принципы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств.</p> <p>Типы памяти, их характеристики и применение.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>Классификация запоминающих устройств (ЗУ)</p>

						<p>Цель: изучить основные критерии классификации ЗУ и их особенности.</p> <p>Содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификация по месторасположению относительно вычислительного устройства (внешние и внутренние ЗУ); – разделение по назначению (сверхоперативные, оперативные, постоянные, буферные, внешние ЗУ); – различия по физическим принципам действия (магнитные, полупроводниковые, оптические); – сравнение статических и динамических ЗУ по способу хранения информации; – анализ адресных, последовательных и ассоциативных ЗУ по способу доступа к ячейке. <p>Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ)</p> <p>Цель: исследовать принципы работы и характеристики ОЗУ.</p> <p>Содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение структуры и принципов работы статических (SRAM) и динамических (DRAM) ОЗУ; – анализ преимуществ и недостатков каждого типа; – расчёт параметров ОЗУ, включая время цикла записи и чтения; – исследование режимов работы (хранение, запись, считывание). <p>Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ)</p> <p>Цель: ознакомиться с разновидностями ПЗУ и их применением.</p> <p>Содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение масочных ПЗУ (ROM(M)), программируемых пользователем ПЗУ (PROM), стираемых ПЗУ (EPROM) и электрически стираемых ПЗУ (EEPROM); – сравнение возможностей программирования и стирания данных; – практические задания по созданию простых схем с использованием ПЗУ; – анализ применения ПЗУ в различных электронных системах. <p>Последовательные запоминающие устройства</p>
--	--	--	--	--	--	--

							<p>Цель: изучить особенности последовательных ЗУ и их типы.</p> <p>Содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследование FIFO (First In — First Out), файловых, циклических и стековых (LIFO) ЗУ; – проектирование структурных схем буферной и стековой памяти; – анализ работы аппаратного и аппаратно-программного стека; – примеры применения последовательных ЗУ в электронных системах. <p>Сравнение характеристик ЗУ</p> <p>Цель: научиться сравнивать различные типы ЗУ и выбирать оптимальный вариант для конкретных задач.</p> <p>Содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составление таблицы сравнения по параметрам: скорость доступа, объём, энергозависимость, возможность перезаписи; – анализ ситуаций, где предпочтительно использовать тот или иной тип ЗУ (например, в микроконтроллерах, ПК, встраиваемых системах); – решение задач на выбор типа памяти для заданных условий эксплуатации. <p>Моделирование запоминающих устройств</p> <p>Цель: приобрести навыки работы с программными средствами для моделирования электронных схем.</p> <p>Содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использование программ типа Electronics Workbench для создания моделей ОЗУ и ПЗУ; – симуляция операций записи и считывания данных; – исследование влияния параметров элементов схемы на работу ЗУ; – анализ осциллограмм и других результатов моделирования. <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат, подготовка к зачету.</p>
4.	Тема 4. Системы автоматического регулирования. Программируемые	20	2	8	-	10	<p><i>Лекция: Системы автоматического регулирования.</i></p> <p>Статическая и динамическая точность систем регулирования.</p> <p>Устойчивость систем автоматического регулирования.</p> <p>Критерии устойчивости (Гурвица, Найквиста).</p> <p>Программируемые устройства в автоматике.</p>

	устройства в автоматике.					<p>Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Использование микроконтроллеров (например, Arduino) в системах автоматизации.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>Основы теории систем автоматического регулирования (САР) Анализ структуры и принципа действия типовых САР Задание: по заданной схеме определить объект управления, регулируемую величину, управляющие и возмущающие воздействия. Составление функциональной схемы САР. Описание работы системы и определение типа САР (стабилизирующая, программная, следящая).</p> <p>Исследование статических и динамических характеристик САР Расчёт статических характеристик элементов системы. Построение переходных процессов для типовых звеньев (апериодическое, интегрирующее, дифференцирующее). Оценка качества регулирования (перерегулирование, время переходного процесса).</p> <p>Расчёт передаточных функций элементов и системы в целом Определение передаточных функций типовых звеньев. Преобразование структурных схем (последовательное, параллельное соединение, обратные связи). Расчёт общей передаточной функции САР.</p> <p>Анализ устойчивости САР Применение критерия Гурвица для оценки устойчивости. Использование критерия Найквиста для анализа устойчивости по АФЧХ. Построение ЛАЧХ и ЛФЧХ для оценки запасов устойчивости.</p> <p>Технические средства автоматики и программируемые устройства Изучение элементной базы устройств автоматики Классификация датчиков (температуры, давления, расхода и т. д.). Исследование характеристик аналоговых и цифровых датчиков. Подключение датчиков к контроллерам и обработка сигналов.</p> <p>Работа с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК)</p>
--	--------------------------	--	--	--	--	---

						<p>Знакомство с архитектурой ПЛК (входы/выходы, процессорный модуль, память).</p> <p>Основы программирования ПЛК на языке Ladder Logic (LD).</p> <p>Создание простых программ управления (релейные схемы, таймеры, счётчики).</p> <p>Программирование микроконтроллеров для задач автоматизации</p> <p>Выбор микроконтроллера для конкретной задачи автоматизации.</p> <p>Написание программ на языке С или ассемблере для управления исполнительными устройствами.</p> <p>Отладка и тестирование программ в среде разработки (например, Arduino IDE, Keil uVision).</p> <p>Настройка и программирование промышленных регуляторов</p> <p>Изучение типов промышленных регуляторов (ПИ, ПИД).</p> <p>Настройка параметров регулятора методом Циглера–Николса.</p> <p>Экспериментальная проверка работы регулятора на модели объекта управления.</p> <p>Интеграция программируемых устройств в САР</p> <p>Проектирование системы управления с использованием ПЛК и микроконтроллеров.</p> <p>Организация обмена данными между устройствами (протоколы Modbus, CAN, Profibus).</p> <p>Разработка интерфейса оператора (HMI) для мониторинга и управления.</p> <p>Практическое применение и проектирование систем</p> <p>Моделирование САР в программных средах</p> <p>Создание модели САР в MATLAB/Simulink.</p> <p>Моделирование работы системы с различными типами регуляторов.</p> <p>Анализ результатов моделирования и оптимизация параметров.</p> <p>Проектирование системы автоматического регулирования температуры</p> <p>Выбор датчиков, исполнительных механизмов и контроллера.</p> <p>Разработка схемы подключения и программы управления.</p> <p>Испытание системы на лабораторной установке.</p>
--	--	--	--	--	--	---

							<p>Разработка системы управления технологическим процессом Анализ технологического процесса и определение точек контроля. Проектирование функциональной и принципиальной схемы автоматизации. Программирование контроллера для реализации алгоритма управления.</p> <p>Диагностика и устранение неисправностей в САР Поиск и локализация неисправностей в электрических цепях и программном обеспечении. Проверка работы датчиков и исполнительных механизмов. Корректировка параметров настройки системы для восстановления работоспособности. Ответы на вопросы и обсуждение решений. <i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат, подготовка к зачету.</p>
5.	Тема 5. Надёжность систем автоматики. Применение автоматики и электроники в педагогике.	21	4	6	-	11	<p><i>Лекция: Надёжность систем автоматики.</i> Оценка надёжности систем автоматического регулирования. Факторы, влияющие на надёжность, методы повышения надёжности.</p> <p>Применение автоматики и электроники в педагогике. Использование автоматизированных систем и электронных устройств в образовательном процессе. Примеры применения электроники в учебных проектах и лабораторных работах.</p> <p><i>Практическое занятие:</i> Темы практических занятий по лекции «Надёжность систем автоматики» Расчёт показателей надёжности невосстанавливаемых систем: интенсивность отказов, вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа. Анализ структурной надёжности простых систем (последовательное и параллельное соединение элементов). Расчёт надёжности резервированных систем: горячее и холодное резервирование.</p>

						<p>Построение графиков зависимости вероятности безотказной работы от времени для разных типов систем.</p> <p>Оценка влияния интенсивности отказов отдельных элементов на общую надёжность системы.</p> <p>Расчёт коэффициента готовности восстанавливаемых систем.</p> <p>Моделирование отказов элементов системы с использованием методов теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Анализ причин отказов в системах автоматики и разработка мер по их предотвращению.</p> <p>Практическое применение экспоненциального закона распределения для оценки надёжности электронных компонентов.</p> <p>Расчёт надёжности системы с учётом условий эксплуатации (температура, влажность, вибрации и т.д.).</p> <p>Использование программного обеспечения для моделирования надёжности систем автоматики (на примере MATLAB/Simulink, Reliability Workbench и др.).</p> <p>Составление карт надёжности и анализ «слабых звеньев» в типовых системах автоматики.</p> <p>Темы практических занятий по теме «Применение автоматики и электроники в педагогике»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка учебных моделей простых автоматических устройств для демонстрации принципов работы автоматики на уроках технологии. 2. Использование микроконтроллеров (Arduino, Raspberry Pi) в учебных проектах школьников: примеры и методики. 3. Создание учебных стендов для изучения датчиков (температуры, освещённости, движения) в образовательном процессе. 4. Применение робототехнических наборов (LEGO Mindstorms, VEX) для формирования навыков программирования и алгоритмического мышления у учащихся. 5. Организация проектной деятельности школьников с использованием средств автоматики и электроники.
--	--	--	--	--	--	--

						6. Разработка интерактивных учебных пособий с элементами автоматики для уроков физики и технологии. 7. Использование систем автоматического контроля и регистрации данных (например, цифровых лабораторий) на уроках естественно-научного цикла. 8. Создание виртуальных лабораторных работ по основам автоматики и электроники с применением программ моделирования (Multisim, Tinkercad и др.). 9. Методика проведения учебных экспериментов с ПИД-регуляторами (на примере управления температурой или скоростью вращения двигателя). 10. Применение средств визуализации и обратной связи (дисплеи, светодиоды, звуковые сигналы) в учебных устройствах для повышения вовлечённости учащихся. 11. Проектирование и сборка простых электронных устройств (мигалки, датчики света) как элемент внеурочной деятельности. 12. Разработка методических рекомендаций для учителей по интеграции элементов автоматики и электроники в уроки и внеурочные занятия. <i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат, подготовка к зачету.
Зачет	9					-
Итого	108	16	32	-	51	-

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

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Форма контроля
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	25	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	26	Выступление с докладом, презентация, ответы на дискуссионные вопросы
3.	Подготовка к экзамену	8,75	Устное собеседование

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. «Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики. 2-е изд.», автор: Молдабаева М. Н. Книга издана в 2024 году издательством «Инфра-Инженерия». В ней рассмотрены основные понятия метрологии, виды измерений, устройство и принципы работы различных контрольно-измерительных приборов. Включены подробные указания по выполнению лабораторных работ и тестовые задания. ISBN 978-5-9729-1648-1.
2. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Основы автоматики и электроники».

7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Темы конспекта

Введение в автоматику и электронику

1. Понятие автоматики и её роль в современной технике.
2. История развития автоматики и электроники.
3. Основные направления и перспективы развития электроники.
4. Связь электроники с другими науками и отраслями техники.

5. Классификация электронных устройств и систем.

Физические основы электроники

1. Строение вещества и электропроводность материалов:

- проводники, диэлектрики, полупроводники;
- зонная теория твёрдого тела.

2. Полупроводники:

- собственная и примесная проводимость;
- р-п-переход и его свойства.

3. Физические явления в полупроводниковых структурах.

Электронные компоненты

1. Диоды:

- виды диодов (выпрямительные, стабилитроны, туннельные и др.);
- вольт-амперные характеристики;
- пробой диодов.

2. Транзисторы:

- биполярные транзисторы: принцип действия, статические характеристики;
- полевые транзисторы: типы, особенности работы;
- режимы работы транзисторов.

3. Тиристоры и другие управляемые приборы.

4. Интегральные схемы: понятие, классификация, основные параметры.

Основы аналоговой электроники

1. Усилители:

- классификация усилителей;
- основные параметры усилителей (коэффициент усиления, полоса пропускания и т. д.);
- обратные связи в усилителях.

2. Операционные усилители:

- принцип работы;
- типовые схемы включения.

3. Генераторы электрических колебаний.

4. Фильтры: типы и характеристики.

Основы цифровой электроники

1. Системы счисления, используемые в цифровой технике.

2. Логические элементы:

- базовые логические операции (И, ИЛИ, НЕ и др.);
- таблицы истинности;
- реализация логических функций.

3. Комбинационные схемы:

- дешифраторы и шифраторы;
- мультиплексоры и демультиплексоры;
- сумматоры (полусумматор, полный сумматор).

4. Последовательностные схемы:

- триггеры (RS, D, JK, T);

- регистры;
 - счётчики импульсов.
5. Преобразователи кодов.

Микроэлектроника и микропроцессоры

1. Интегральные микросхемы:
 - Технология и организация производства изготовления;
 - классификация (аналоговые, цифровые, смешанные);
 - параметры и характеристики.
2. Микропроцессоры:
 - архитектура микропроцессоров;
 - система команд;
 - тактовая частота и производительность.
3. Микроконтроллеры: назначение и применение.
4. Запоминающие устройства:
 - ОЗУ и ПЗУ: типы и принципы работы;
 - организация памяти.

Основы автоматике

1. Основные понятия и определения теории автоматического управления.
2. Структурные схемы систем автоматического управления (САУ).
3. Типы звеньев САУ и их характеристики.
4. Устойчивость и качество работы САУ.
5. Принципы регулирования (по отклонению, по возмущению).
6. Примеры промышленных систем автоматике.

Преобразователи сигналов

1. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП):
 - принципы работы;
 - типы АЦП;
 - основные характеристики.
2. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП):
 - схемы построения;
 - точность и быстродействие.

Практические аспекты и применение

1. Основы монтажа и пайки электронных компонентов.
2. Методы диагностики и поиска неисправностей в электронных схемах.
3. Защита электронных устройств от внешних воздействий.
4. Примеры типовых электронных устройств и их применение в учебном процессе.

Перспективы развития

1. Современные тенденции в электронике и автоматике.
2. Нанoeлектроника и новые материалы.
3. Интеграция электроники и искусственного интеллекта.
4. Экологические и энергетические аспекты развития электроники.

Требования к конспекту

Написание конспекта представляет собой деятельность студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы.

Примерная тематика докладов, рефератов:

1. Принципы и основы автоматики и электроники: история и развитие. Исторический обзор становления автоматики и электроники, ключевые этапы и достижения.
2. Аналоговая и цифровая электроника: основные различия и принципы работы. Сравнение аналоговых и цифровых электронных схем, их преимущества и недостатки, области применения.
3. Принципы построения и функционирования схем автоматического управления. Основные элементы схем автоматического управления, методы их проектирования и анализа.
4. Основы дискретной автоматики: булева логика и преобразование сигналов. Роль булевой алгебры в автоматике, преобразование логических сигналов, примеры применения.
5. Сенсоры и датчики в автоматике и электронике: типы и основные принципы работы. Классификация датчиков, их характеристики, принципы работы и области использования.
6. Основы регулирования и управления: ПИД-регуляторы и их применение. Принцип работы ПИД-регуляторов, настройка параметров, примеры использования в промышленных системах.
7. Автоматические системы управления в промышленности: задачи и функции. Роль автоматизированных систем в производственных процессах, их структура и основные функции.
8. Программируемая логика контроллеров (PLC): особенности и применение. Архитектура PLC, языки программирования, примеры внедрения в промышленности.
9. Основы преобразования энергии в электронике: источники питания и преобразователи. Типы источников питания, принципы работы выпрямителей, инверторов и других преобразователей.
10. Интегральные схемы и микроконтроллеры: архитектура и программирование. Структура интегральных схем, принципы работы микроконтроллеров, языки программирования.
11. Основы схемотехники: принципы построения и проектирования схем. Основные элементы схемотехники, методы расчёта параметров схем, примеры проектирования.
12. Электронные компоненты и их применение в автоматике: резисторы, конденсаторы, транзисторы и др.. Характеристики и области применения основных электронных компонентов.

13. Системы автоматического управления с применением микроконтроллеров Arduino: основы и примеры проектов. Возможности Arduino, примеры проектов в области автоматики и электроники.
14. Программное обеспечение для автоматики и электроники: разработка и применение. Инструменты для моделирования, проектирования и отладки систем автоматики, примеры ПО.
15. Беспроводные сети и передача данных в автоматике: технологии и применение. Протоколы беспроводной связи, их использование в системах автоматизации.
16. Роль суперконденсаторов в электронике: принцип работы и применение. Особенности суперконденсаторов, их преимущества перед традиционными батареями, области использования.
17. Принципы работы и применение робототехники в автоматике и электронике. Связь робототехники с автоматикой, примеры роботизированных систем.
18. Использование искусственного интеллекта в автоматике и электронике: перспективы и вызовы. Применение ИИ для оптимизации работы автоматических систем, проблемы и ограничения.
19. Физические основы полупроводниковой микроэлектроники, физические явления и процессы в полупроводниковых структурах. Роль микроэлектроники, история развития, основные физические процессы.
20. Динисторы, полевые транзисторы, стабилитроны: особенности и применение. Характеристики и области использования этих электронных компонентов.
21. Триггеры и их роль в цифровой электронике. Виды триггеров, принципы работы, применение в схемах памяти и управления.
22. Технология и организация производства пайки и паяльные станции: современные подходы. Методы пайки, оборудование, требования к качеству соединений.
23. Изготовление и диагностика микросхем: современные методы. Технологии производства микросхем, методы контроля качества.
24. Интегральные схемы усилителей: типы и применение. Классификация усилителей, схемы на операционных усилителях.
25. Структуры микропроцессоров и перспективы развития микроэлектроники. Архитектура микропроцессоров, тенденции развития отрасли.

Требования к докладу

Доклад – средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, и доносить полученную информацию до окружающих. Доклад готовится по одной из проблем, находящихся в пределах обсуждаемой темы. Студент должен показать, что известно по этому поводу в науке, какие вопросы еще не освещены. Одним из условий, обеспечивающих успех практических занятий, является совокуп-

ность определенных конкретных требований к докладам студентов. Эти требования должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческую мысль, насаждать схематизм. Перечень требований к выступлению студента:

- связь выступления с предшествующей темой или вопросом;
- раскрытие сущности проблемы;
- методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов – самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Приводимые студентом примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с программой подготовки. Примеры из области наук, близких к программе подготовки студента, из сферы познания. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

Требования к реферату

Структура реферата

Обязательные разделы (в строгой последовательности):

1. **Титульный лист** — первая страница с ключевыми данными:
 - полное название учебного заведения;
 - факультет, направление подготовки, курс;
 - вид работы («Реферат», выделяется жирным);
 - тема работы;
 - Ф. И. О. студента;
 - группа/курс;
 - Ф. И. О. научного руководителя/преподавателя;
 - город и год написания (в нижней части страницы).
2. **Содержание (оглавление)** — размещается после титульного листа:
 - заголовок «Содержание» по центру, прописными буквами;
 - перечисление всех разделов и подразделов с указанием страниц;
 - автоматическое форматирование нумерации;
 - выравнивание по ширине.
3. **Введение** (объемом до 1 страницы):
 - актуальность темы (обоснование выбора и значимости);
 - цель работы (чётко сформулированная задача);
 - задачи (конкретные действия для достижения цели);
 - структура работы (краткий перечень разделов).

4. **Основная часть** (2–4 раздела):

- каждый раздел посвящён отдельному аспекту темы и имеет собственное название;
- ссылки на авторитетные источники (учебники, научные статьи и т.д.);
- допустимо использование схем, таблиц, графиков;
- краткие выводы в конце каждого раздела;
- нумерация разделов — арабскими цифрами (1, 2, 3...), подразделов — с внутренней нумерацией (1.1, 1.2 и т.д.).

5. **Заключение** (1–2 страницы):

- выводы по каждой поставленной задаче;
- общий итог работы;
- анализ достижения цели;
- оценка значимости темы и личного вклада;
- рекомендации для дальнейшего изучения (при необходимости).

6. **Список литературы** (оформляется по ГОСТу):

- учебники, научные статьи, энциклопедии, справочники, официальные сайты, статистические сборники, документы;
- заголовок «Список литературы» — жирным шрифтом, по центру;
- источники нумеруются по алфавиту или по мере появления в тексте;
- отступ слева — 1,25 см, выравнивание — по левому краю;
- между записями — пустая строка.

7. **Приложения** (если есть) — дополнительные материалы:

- таблицы, схемы, иллюстрации, фотоматериалы;
- на все приложения в основной части должны быть ссылки;
- номер приложения размещают в правом верхнем углу над заголовком после слова «Приложение».

Технические требования к оформлению

- **Формат страницы:** А4.
- **Шрифт:** Times New Roman, размер 14.
- **Межстрочный интервал:** 1,5.
- **Поля:**

левое — 3 см;

правое — 1 см;

верхнее и нижнее — по 2 см.

- **Абзацный отступ:** 1,25 см.
- **Выравнивание текста:** по ширине.
- **Нумерация страниц:** снизу, по центру (титульный лист не нумеруется, но считается первой страницей).
- **Формат файла:** .docx или .pdf.

Объём: 10–20 страниц (зависит от уровня подготовки и глубины темы).

Дополнительные рекомендации:

1. Используйте шаблоны из методических рекомендаций кафедры или сайта университета – они учитывают актуальные требования.
2. Проверяйте **идентичность заголовков** в содержании и в тексте работы.

3. Следите за **грамотностью** и стилем изложения: текст должен быть лаконичным, чётким, без избыточных описаний и разговорных оборотов.
4. При использовании **иллюстративного материала** (таблиц, графиков) обязательно подписывайте их и делайте ссылки в тексте.
5. Перед сдачей проверьте:
 - сквозную нумерацию страниц;
 - наличие всех обязательных разделов;
 - корректность ссылок на источники и приложения;
 - соответствие оформления ГОСТ и требованиям учебного заведения.

Вопросы для самостоятельного изучения:

Основы электротехники и электронные компоненты

1. Что такое электрический ток, напряжение и сопротивление? Дайте определения и укажите единицы измерения в системе СИ.
2. Сформулируйте закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Приведите примеры расчётов.
3. Опишите последовательное и параллельное соединение резисторов. Как рассчитать эквивалентное сопротивление в обоих случаях?
4. Расскажите о работе и мощности электрического тока. Приведите формулы и примеры расчётов.
5. Что такое полупроводники? Объясните различия между *p*- и *n*-типами полупроводников.
6. Опишите принцип работы *p-n*-перехода. Где он применяется?
7. Что такое диод? Перечислите основные виды диодов и их назначение.
8. Объясните принцип работы биполярного транзистора. Какие существуют схемы включения?
9. Что такое полевой транзистор? В чём его отличия от биполярного?
10. Расскажите о стабилизаторах и варикапах: принцип работы и области применения.

Основы автоматики и системы автоматического управления (САУ)

11. Дайте определение системы автоматического управления. Приведите примеры САУ из повседневной жизни.
12. Классифицируйте САУ по различным признакам (по характеру сигналов, по принципу действия и т.д.).
13. Что такое объект управления и устройство управления? Как они взаимодействуют?
14. Объясните понятия задающего, возмущающего и управляющего воздействий. Приведите примеры.
15. Что такое передаточная функция звена или САУ? Как её определить?
16. Опишите временные и частотные характеристики звеньев САУ. Как они связаны между собой?
17. Перечислите типовые динамические звенья САУ (позиционные, интегрирующие, дифференцирующие и др.). Приведите примеры их реализации.

18. Что такое обратная связь в САУ? Какие виды обратной связи существуют? Как она влияет на работу системы?
19. Объясните понятия устойчивости САУ. Какие критерии устойчивости вы знаете?
20. Что такое статическая и астатическая САУ? В чём их принципиальные отличия?

Цифровая и аналоговая электроника

21. Что такое логический элемент? Перечислите базовые логические элементы (И, ИЛИ, НЕ и т. д.) и их таблицы истинности.
22. Как построить логическую схему по заданной таблице истинности? Приведите пример.
23. Что такое триггер? Опишите работу RS-, D-, T- и JK-триггеров.
24. Объясните принцип работы сумматоров (одноразрядных и многоразрядных).
25. Что такое дешифратор и шифратор? Где они применяются?
26. Расскажите об арифметико-логических устройствах (АЛУ): назначение и принцип работы.
27. Что такое аналого-цифровой (АЦП) и цифро-аналоговый (ЦАП) преобразователи? Опишите их основные характеристики.
28. Объясните принцип работы операционных усилителей (ОУ). Приведите примеры схем на ОУ.
29. Что такое фильтры в электронике? Перечислите типы фильтров (ФНЧ, ФВЧ, полосовые и т. д.) и их назначение.
30. Опишите работу генераторов сигналов (синусоидальных, прямоугольных и т. д.).

Микроэлектроника и интегральные схемы

31. Что такое интегральная схема (ИС)? Классифицируйте ИС по степени интеграции и назначению.
32. Опишите технологию изготовления микросхем. Какие этапы включает этот процесс?
33. Что такое микропроцессор? Перечислите его основные компоненты и функции.
34. Объясните понятие тактовой частоты микропроцессора. Как она влияет на производительность?
35. Расскажите об архитектуре микропроцессоров. Чем отличаются 32-разрядные и 64-разрядные МП?
36. Что такое запоминающие устройства? Классифицируйте их (ОЗУ, ПЗУ, флеш-память и т. д.).
37. Опишите принципы работы аналоговых и цифровых ИС. Приведите примеры применения.
38. Что такое многопроцессорные системы? Где они используются?
39. Расскажите о перспективах развития микроэлектроники. Какие технологии считаются перспективными?

40. Как определить неисправность микросхемы? Опишите методы диагностики.

Примерные вопросы к зачету:

Основы электротехники и электронные компоненты

1. Закон Ома для участка цепи постоянного тока и для полной цепи.
2. Законы Кирхгофа и их применение для расчёта сложных электрических цепей.
3. Явление электромагнитной индукции: величина и направление индуцируемой ЭДС.
4. Самоиндукция и взаимная индукция: суть явлений и практическое применение.
5. Действие магнитного поля на проводник с током. Применение в электротехнике.
6. Принцип получения синусоидальной ЭДС, её основные параметры (амплитуда, период, частота, начальная фаза).
7. Действующее значение синусоидального тока: определение и соотношение с максимальным значением.
8. Цепи синусоидального тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью: векторные диаграммы, сопротивления.
9. Резонанс напряжений: условия возникновения и особенности.
10. Полупроводниковые приборы: классификация, принцип работы диодов, транзисторов, тиристоров.

Системы автоматики

11. Определение автоматической системы управления (АСУ), её структура и основные элементы.
12. Классификация и назначение датчиков в системах автоматики.
13. Датчики сопротивления: устройство и принцип работы.
14. Датчики уровня и влажности: типы, конструкции, области применения.
15. Индуктивные датчики: типы и области применения.
16. Фотоэлектрические датчики: типы, конструкция, принцип действия.
17. Основные требования к датчикам в системах автоматики.
18. Исполнительные механизмы: классификация и назначение.
19. Реле: основные функциональные элементы, параметры, виды (в т. ч. реле времени).
20. Усилители: типы, назначение и применение в автоматике.

Цифровая электроника

21. Системы счисления: перевод чисел из одной системы в другую.
22. Логические элементы: основные типы (И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ) и таблицы истинности.
23. Комбинационные схемы: дешифраторы, шифраторы, приоритетные шифраторы.

24. Триггеры: определение, классификация (RS, D, T, JK), назначение и принцип работы.
25. Входы триггеров (S, R, C): назначение и функции.
26. Регистры: параллельные и последовательные, устройство, назначение, принцип работы.
27. Счётчики: суммирующие, вычитающие, реверсивные; устройство и работа.
28. Способы изменения коэффициента пересчёта счётчика и наращивания его разрядности.
29. Арифметические устройства: полусумматор, полный сумматор, параллельный сумматор.
30. Арифметико-логические устройства (АЛУ): устройство, назначение, работа.

Практические и расчётные вопросы

31. Расчёт параметров индуктивного датчика.
32. Определение чувствительности плоскостного ёмкостного датчика перемещения.
33. Расчёт параметров датчиков сопротивления.
34. Расчёт блока питания.
35. Анализ цепей с последовательным соединением R, XL и XC: полное сопротивление, векторная диаграмма.
36. Измерение силы тока и напряжения: методы и приборы.
37. Классификация погрешностей измерений, оценка точности результатов.
38. Однофазные неуправляемые выпрямители: схемы и параметры.
39. Стабилизаторы: типы, точность, принцип работы.
40. Генераторы и формирователи импульсов: виды и принципы работы.

Рекомендации по подготовке к зачету

Зачет принимается только при условии прохождения студентом текущего контроля с оценкой «зачтено». Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся АОУ ВО ЛО «ГИЭФПТ». При подготовке к зачету студент обязан повторить пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Для этой цели используется конспект лекций и литература, рекомендованная преподавателем. При необходимости студент может обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. К зачету допускается студент, выполнивший все задания.

Требования к зачету

Выбор формы и порядок проведения зачета осуществляется кафедрой.

Оценка знаний студента в процессе зачета осуществляется исходя из следующих критериев:

- умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной лексики, показать связи между данными понятиями;
- способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала;
- проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;
- умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами.

Шкала оценивания зачета

Критерии оценки зачёта могут включать, например, следующие:

- **Оценка «зачтено»** — (17-30 баллов) ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные вопросы зачета, отличающихся логической последовательностью и четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знания источников и литературы, понятийного аппарата и умение им пользоваться при ответе. Представлены качественно выполненные практические задания в полном объеме, имеется в наличии заполненный конспект по темам дисциплины. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.
- **Оценка «не зачтено»** — обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определённой системой знаний по дисциплине, ставится при незнании и непонимании студентом существа вопросов зачета. Отсутствуют выполненные практические задания, конспект. Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

Итоговый балл по дисциплине «Основы автоматики и электроники»

Составляющие (зачетного) итогового балла	Баллы
Доклад	2-30
Сообщение	2-20
Конспект	2-20
Зачет	17-30

Комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении к РПД.

8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. А. В. Дерягина и Ф. М. Сабировой «Основы автоматики и вычислительной техники». Издательство: «Лань»; год издания: 2024; объём: 108 страниц; ISBN: 978-5-507-48158-3;
2. «Электротехника и электроника», авторы: В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. Учебник, изданный в 2024 году издательством «Юрайт». Содержит базовые темы, отражающие электротехнические подходы к анализу электромагнитных устройств, применяемых в различных областях науки и техники.

б) дополнительная литература:

1. «Электротехника и электроника», авторы: В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. Учебник для среднего профессионального образования, изданный в 2024 году издательством «Юрайт». Содержит базовые темы, отражающие электротехнические подходы к анализу электромагнитных устройств, применяемых в различных областях науки и техники.
2. «Электротехника и основы электроники», авторы: А. В. Дробов, В. Н. Галушко. Книга издана в 2024 году издательством «Инфра-Инженерия». Содержит теоретическую часть, необходимую для освоения курса «Электротехника и основы электроники». В ней рассмотрены основные понятия и определения, линейные электрические цепи постоянного тока, цепи однофазного и трёхфазного переменного тока, магнитные цепи, нелинейные цепи, электрические измерения и приборы, электрические машины, основы электроники.

в) ресурсы сети «Интернет»:

- 1) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». <https://biblioclub.ru/>
- 2) Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
- 3) Электронно-библиотечная система «Znanium». <https://znanium.com/>
- 4) Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». <https://www.elibrary.ru/>
- 5) Электронно-библиотечная система «Юрайт». <https://biblio-online.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов,

изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и словарей.

Работа с терминами может осуществляться в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Основы автоматизации и электроники» включают в себя следующие виды занятий:

– *интерактивные лекции*, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного мате-

риала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы;

– *анализ задания*, когда используется метод индукции, т.е. при объяснении нового материала и формировании понятий, мысль студента движется от единичного к общему, от частных суждений к обобщениям. Подбирая задания, которые служат исходным материалом для выявления тех или иных закономерностей или вывода правил, преподаватель в интерактивной форме побуждает студентов к анализу предложенного материала. В ходе обсуждения студенты должны сделать необходимые обобщения и выводы.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Основы автоматизации и электроники» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Открытые тестовые задания (без вариантов ответов) выявляют умение решать типовые задания. Закрытые тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установление соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики.

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к зачету следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Зачет подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Зачет может проходить как в форме собеседования, так и в форме тестирования.

Решение преподавателя об итоговой аттестации (зачете) принимается по результатам всего собеседования на основе полноты и достоверности изложенного ответа и проявленных умений практического применения теоретических знаний.

Рекомендуется, наряду с печатными изданиями, использовать электронные библиотечные системы, а также ресурсы сети Интернет.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Основы автоматике и электроники» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- 1) Операционная система (Microsoft Windows Проприетарная);

- 2) Пакет офисных программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access, MS Publisher и др. Проприетарная);
- 3) Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader GNU Lesser General Public License);
- 4) Web-браузер (Mozilla Firefox GNU Lesser General Public License);
- 5) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
- 6) Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;
- 7) Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus <https://www.scopus.com>
- 8) Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библио метрическая) база данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
- 9) Научная электронная библиотека www.elibrary.ru

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование
Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы*
Технические средства обучения:
компьютеры с программным обеспечением, указанным в п.11
Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*
Технические средства обучения:
экран настенный
мультимедийный проектор
компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11

* Аудитории конкретизируются в справке МТО