

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор БИТУ (филиала)  
\_\_\_\_\_ Е.В. Кузнецова  
« 29 » июня 2023 г.



## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### **Б1.В.01.04 Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности**

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Эксплуатация автоматизированных систем в пищевой промышленности
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2022
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

Программу составил(и):  
ст.преподаватель Остапенко А.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**"Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности"**

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 октября 2023 г. протокол № 04 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

40.148. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 349н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2023 г., регистрационный N 73596)

Руководитель ОПОП

 \_\_\_\_\_ доцент, к.п.н. доцент Одинокова Е.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**

Протокол от 29 июня 2023 г. №11

И.о. зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Цели:

Создание и применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления технологическими процессами и производствами, обеспечивающими выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции и освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством, и их контроля

### 1.2. Задачи:

1. Освоение методов получения информации о значениях управляемых технологических параметров пищевых производств;
2. Научить реализовывать простые технологические алгоритмы измерения, контроля, хранения, передачи, управления и обработки технологической информации в отраслях АПК;
3. Дать основы знаний в объеме, необходимом для решения задач измерения;
4. Научить разработке в графической среде виртуальных приборов для измерения технических величин;
5. Дать навыки решения важнейших практических задач измерения технических характеристик

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

### Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Диагностика, ремонт и обслуживание технических средств автоматизированных систем	5	ПКС-2

### Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	9	ПКС-1, ПКС-2
2	Программирование микропроцессорных контроллеров в пищевой промышленности	7	ПКС-2
3	Программное обеспечение управления проектами	7	ПКС-2

### Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе электрон.	16	16	16	16
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

### Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 6 семестр

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

**ПКС-2:Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности**

ПКС-2.1: Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в пищевой промышленности

ПКС-2.2: Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в пищевой промышленности

ПКС-2.3: Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в пищевой промышленности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	<b>Раздел 1. Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности</b>						
1.1	<p><b>Тема 1. Основные положения. Основные понятия сетевой терминологии</b></p> <p><b>Краткое содержание: Основные понятия и определения; Функции АСУТП; Состав АСУТП; Общие технические требования; Классификация АСУТП. Основные определения и термины; Преимущества использования сетей; Архитектура сетей; Выбор архитектуры сетей</b></p> <p><b>Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; Функции АСУТП и их роль в автоматизации и управлении технологическими процессами; Классификацию АСУТП по различным признакам /Лек/</b></p>	6	2	0	0	ПКС-2.1	устный опрос, тестирование
1.2	<p><b>Тема 1. Основные положения. Основные понятия сетевой терминологии</b></p> <p><b>Краткое содержание: Основные понятия и определения; Функции АСУТП; Состав АСУТП; Общие технические требования; Классификация АСУТП. Основные определения и термины; Преимущества использования сетей; Архитектура сетей; Выбор архитектуры сетей</b></p> <p><b>Уметь: Описывать основные функции и задачи АСУТП в различных отраслях и технологических процессах; Анализировать и объяснять структуру и состав компонентов АСУТП; Разбираться в общих технических требованиях к АСУТП и способах их обеспечения</b></p> <p><b>Владеть: Навыками работы с соответствующими техническими и научными источниками для получения актуальной информации и расширения своих</b></p>	6	2	0	0	ПКС-2.2, ПКС-2.3	отчет по практической работе

	знаний в области АСУТП и сетевых технологий; Способностью объяснять и обобщать основные аспекты АСУТП и сетевой терминологии перед аудиторией или в письменной форме /Пр/						
1.3	<p><b>Тема 1. Основные положения. Основные понятия сетевой терминологии</b></p> <p><b>Краткое содержание: Основные понятия и определения; Функции АСУТП; Состав АСУТП; Общие технические требования; Классификация АСУТП. Основные определения и термины; Преимущества использования сетей; Архитектура сетей; Выбор архитектуры сетей</b></p> <p><b>Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; Функции АСУТП и их роль в автоматизации и управлении технологическими процессами; Классификацию АСУТП по различным признакам</b></p> <p><b>Уметь: Описывать основные функции и задачи АСУТП в различных отраслях и технологических процессах; Анализировать и объяснять структуру и состав компонентов АСУТП; Разбираться в общих технических требованиях к АСУТП и способах их обеспечения</b></p> <p><b>Владеть: Навыками работы с соответствующими техническими и научными источниками для получения актуальной информации и расширения своих знаний в области АСУТП и сетевых технологий; Способностью объяснять и обобщать основные аспекты АСУТП и сетевой терминологии перед аудиторией или в письменной форме /Ср/</b></p>	6	16	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке
1.4	<p><b>Тема 2. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем. Топология сети.</b></p> <p><b>Краткое содержание: Особенности АСУТП; Работа сети; Взаимодействие уровней модели OSI; Описание уровней модели OSI; Виды сетей; Топология типа «звезда»; Кольцевая топология; Шинная топология; Выбор топологии; Древовидная структура локальной сети</b></p>	6	2	0	0	ПКС-2.1	устный опрос, тестирование

	<p><b>Знать: Методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; Особенности АСУТП и их применение в различных отраслях промышленности и производства; Принципы работы компьютерных сетей и их основные характеристики /Лек/</b></p>						
1.5	<p><b>Тема 2. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем. Топология сети. Краткое содержание: Особенности АСУТП; Работа сети; Взаимодействие уровней модели OSI; Описание уровней модели OSI; Виды сетей; Топология типа «звезда»; Кольцевая топология; Шинная топология; Выбор топологии; Древоподобная структура локальной сети</b> Уметь: Работать с компьютерными сетями, настраивать сетевое оборудование и проверять его функциональность; Определять подходящую топологию сети в зависимости от требований и характеристик конкретного проекта Владеть: навыками проектирования и настройки локальных сетей (LAN) для АСУТП, включая выбор оптимальной топологии; навыками анализа и отладки сетевых проблем, связанных с топологией, сетевыми устройствами и взаимодействием между уровнями OSI /Пр/</p>	6	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по практической работе
1.6	<p><b>Тема 2. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем. Топология сети. Краткое содержание: Особенности АСУТП; Работа сети; Взаимодействие уровней модели OSI; Описание уровней модели OSI; Виды сетей; Топология типа «звезда»; Кольцевая топология; Шинная топология; Выбор топологии; Древоподобная структура локальной сети</b> Уметь: Работать с компьютерными сетями, настраивать сетевое оборудование и проверять его функциональность; Определять подходящую топологию сети в зависимости от требований и характеристик конкретного проекта Владеть: навыками проектирования и настройки локальных сетей (LAN) для АСУТП, включая выбор оптимальной топологии; навыками анализа и отладки сетевых проблем, связанных с топологией, сетевыми устройствами и взаимодействием</p>	6	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по лабораторной работе

	между уровнями OSI /Лаб/						
1.7	<p><b>Тема 2. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем. Топология сети.</b></p> <p><b>Краткое содержание: Особенности АСУТП; Работа сети; Взаимодействие уровней модели OSI; Описание уровней модели OSI; Виды сетей; Топология типа «звезда»; Кольцевая топология; Шинная топология; Выбор топологии; Древовидная структура локальной сети</b></p> <p><b>Знать: Методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; Особенности АСУТП и их применение в различных отраслях промышленности и производства; Принципы работы компьютерных сетей и их основные характеристики</b></p> <p><b>Уметь: Работать с компьютерными сетями, настраивать сетевое оборудование и проверять его функциональность; Определять подходящую топологию сети в зависимости от требований и характеристик конкретного проекта</b></p> <p><b>Владеть: навыками проектирования и настройки локальных сетей (LAN) для АСУТП, включая выбор оптимальной топологии; навыками анализа и отладки сетевых проблем, связанных с топологией, сетевыми устройствами и взаимодействием между уровнями OSI /Ср/</b></p>	6	16	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке
1.8	<p><b>Тема 3. Компоненты локальной сети. Протоколы</b></p> <p><b>Краткое содержание: Состав локальной сети; Файловый сервер; Рабочие станции; Сетевые адаптеры; Сетевые программные средства; Кабели; Определение протоколов; Работа протоколов; Стеки протоколов.</b></p> <p><b>Знать: Состав локальной сети; Протоколы; Работа протоколов /Лек/</b></p>	6	2	0	0	ПКС-2.1	устный опрос, тестирование
1.9	<p><b>Тема 3. Компоненты локальной сети. Протоколы</b></p> <p><b>Краткое содержание: Состав локальной сети; Файловый сервер; Рабочие станции; Сетевые адаптеры; Сетевые программные средства; Кабели; Определение протоколов; Работа протоколов; Стеки протоколов. Уметь: правильно</b></p>	6	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по практической работе



	подключать и настраивать файловый сервер, рабочие станции и сетевые адаптеры в локальной сети; настраивать сетевые программы и службы для обеспечения эффективной работы локальной сети Владеть: Навыками проектирования локальной сети; навыками управления и администрирования локальной сети /Пр/						
1.10	Тема 3. Компоненты локальной сети. Протоколы Краткое содержание: Состав локальной сети; Файловый сервер; Рабочие станции; Сетевые адаптеры; Сетевые программные средства; Кабели; Определение протоколов; Работа протоколов; Стеки протоколов. Уметь: правильно подключать и настраивать файловый сервер, рабочие станции и сетевые адаптеры в локальной сети; настраивать сетевые программы и службы для обеспечения эффективной работы локальной сети Владеть: Навыками проектирования локальной сети; навыками управления и администрирования локальной сети /Лаб/	6	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по лабораторной работе
1.11	Тема 3. Компоненты локальной сети. Протоколы  Краткое содержание: Состав локальной сети; Файловый сервер; Рабочие станции; Сетевые адаптеры; Сетевые программные средства; Кабели; Определение протоколов; Работа протоколов; Стеки протоколов.  Знать: Состав локальной сети; Протоколы; Работа протоколов  Уметь: правильно подключать и настраивать файловый сервер, рабочие станции и сетевые адаптеры в локальной сети; настраивать сетевые программы и службы для обеспечения эффективной работы локальной сети  Владеть: Навыками проектирования локальной сети; навыками управления и администрирования локальной сети /Ср/	6	16	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке
1.12	Тема 4. Архитектура АСУТП. Разработка АСУТП  Краткое содержание: Задачи проектирования; Архитектура АСУТП; Перечень видов нормативных документов; Стадии создания АСУТП; Состав; Содержание; Пояснительная	6	2	0	0	ПКС-2.1	устный опрос, тестирование

	<p><b>записка.</b></p> <p><b>Знать: Основные задачи проектирования АСУТП и их значение в промышленности и автоматизации производств; Различные архитектурные подходы и принципы, используемые в проектировании АСУТП /Лек/</b></p>						
1.13	<p><b>Тема 4. Архитектура АСУТП. Разработка АСУТП</b> Краткое содержание: Задачи проектирования; Архитектура АСУТП; Перечень видов нормативных документов; Стадии создания АСУТП; Состав; Содержание; Пояснительная записка. <b>Уметь: Проектировать архитектуру АСУТП, учитывая особенности конкретного производства, требования к безопасности и эффективности; Анализировать и определять требования и задачи, которые должна выполнять АСУТП для определенного производственного процесса или системы Владеть: Навыками программирования и настройки контроллеров и устройств, используемых в АСУТП; Навыками работы с САД-программами и специализированным программным обеспечением для проектирования АСУТП /Пр/</b></p>	6	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по практической работе
1.14	<p><b>Тема 4. Архитектура АСУТП. Разработка АСУТП</b></p> <p><b>Краткое содержание: Задачи проектирования; Архитектура АСУТП; Перечень видов нормативных документов; Стадии создания АСУТП; Состав; Содержание; Пояснительная записка.</b></p> <p><b>Знать: Основные задачи проектирования АСУТП и их значение в промышленности и автоматизации производств; Различные архитектурные подходы и принципы, используемые в проектировании АСУТП</b></p> <p><b>Уметь: Проектировать архитектуру АСУТП, учитывая особенности конкретного производства, требования к безопасности и эффективности; Анализировать и определять требования и задачи, которые должна выполнять АСУТП для определенного производственного процесса или системы</b></p> <p><b>Владеть: Навыками программирования и настройки контроллеров и устройств,</b></p>	6	4	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по лабораторной работе

	используемых в АСУТП; Навыками работы с САД- программами и специализированным программным обеспечением для проектирования АСУТП /Лаб/						
1.15	<p><b>Тема 4. Архитектура АСУТП. Разработка АСУТП</b></p> <p><b>Краткое содержание:</b> Задачи проектирования; Архитектура АСУТП; Перечень видов нормативных документов; Стадии создания АСУТП; Состав; Содержание; Пояснительная записка.</p> <p><b>Знать:</b> Основные задачи проектирования АСУТП и их значение в промышленности и автоматизации производств; Различные архитектурные подходы и принципы, используемые в проектировании АСУТП</p> <p><b>Уметь:</b> Проектировать архитектуру АСУТП, учитывая особенности конкретного производства, требования к безопасности и эффективности; Анализировать и определять требования и задачи, которые должна выполнять АСУТП для определенного производственного процесса или системы</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками программирования и настройки контроллеров и устройств, используемых в АСУТП; Навыками работы с САД-программами и специализированным программным обеспечением для проектирования АСУТП /Ср/</p>	6	18	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке
1.16	<p><b>Знать:</b> принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в пищевой промышленности;</p> <p><b>Уметь:</b> составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких</p>	6	54	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к экзамену, тестирование

	<p><b>производственных систем в пищевой промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в пищевой промышленности; Владеть: навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в пищевой промышленности. /Экзамен/</b></p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

### **Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**

#### ***Информационные технологии***

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

#### ***Проблемно-развивающая технология***

Основанная на создании научной проблемной ситуации, при решении которой учащиеся получают новые учебные знания, овладевают умениями и навыками практической деятельности

#### ***Технология организации самостоятельной работы***

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности,

творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
  - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчетов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
  - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

**ПКС-2:Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности**

#### *Недостаточный уровень:*

знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в пищевой промышленности отсутствуют

умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в пищевой промышленности не сформированы

навыки владения разработкой планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в пищевой промышленности не сформированы

#### *Пороговый уровень:*

сформированы базовые структуры знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в пищевой промышленности

умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в пищевой промышленности фрагментарны и носят репродуктивный характер

навыки владения разработкой планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем

#### *Продвинутый уровень:*

знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в пищевой промышленности обширные и системные

умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в пищевой промышленности носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий

навыки владения разработкой планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в пищевой промышленности

#### *Высокий уровень:*

знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в пищевой промышленности обширные, системные твердые, аргументированные, всесторонние

умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в пищевой промышленности успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

демонстрируется уровень самостоятельности, адаптивность практического навыка владения разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в пищевой промышленности

## 6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

### Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутой: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
<b>Знания:</b>	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
<b>Умения:</b>	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
<b>Навыки:</b>	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

### Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
--	---	---	---

		вопросы.	
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

**Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации**

<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.</b>
<b>1. Недостаточный уровень</b>
знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в пищевой промышленности отсутствуют
умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в пищевой промышленности не сформированы
навыки владения разработкой планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в пищевой промышленности не сформированы
<b>2. Пороговый уровень</b>
сформированы базовые структуры знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в пищевой промышленности
умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в пищевой промышленности фрагментарны и носят репродуктивный характер
навыки владения разработкой планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем
<b>3. Продвинутый уровень</b>
знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в пищевой промышленности обширные и системные
умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в пищевой промышленности носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий
навыки владения разработкой планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в пищевой промышленности
<b>4. Высокий уровень</b>
знания принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в пищевой промышленности обширные, системные твердые, аргументированные, всесторонние
умения составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в пищевой промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в пищевой промышленности успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий
демонстрируется уровень самостоятельности, адаптивность практического навыка владения разработкой планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в пищевой промышленности

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового

рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

### 6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

#### ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Тема 1. Основные положения. Основные понятия сетевой терминологии

1. Что такое компьютерная сеть и для чего она используется?
2. Какие основные преимущества использования компьютерных сетей?
3. Опишите понятия "клиент" и "сервер" в контексте сетевой терминологии.
4. Что такое IP-адрес, и за что он отвечает в сети?
5. Что такое протоколы передачи данных, и почему они важны для сетей?
6. Какие типы компьютерных сетей существуют, и в чем их основные отличия?
7. Что такое локальная сеть (LAN) и глобальная сеть (WAN)?
8. Какие устройства используются для подключения компьютеров в локальной сети?
9. Что такое маршрутизатор, и какую роль он выполняет в сети?
10. Какие меры безопасности следует принимать для защиты компьютерной сети от несанкционированного доступа?

Тема 2. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем. Топология сети

1. Что такое АСУТП, и для каких целей она используется в промышленности?
2. Какая роль у концепции открытых систем в разработке АСУТП?
3. Какие преимущества обеспечивает использование открытых систем в АСУТП?
4. Что такое топология сети, и какие типы топологий применяются в АСУТП?
5. Какая топология сети является наиболее распространенной в АСУТП и почему?
6. Что такое протоколы связи, и почему выбор правильных протоколов важен для работы АСУТП?
7. Какие физические среды передачи данных используются в АСУТП?
8. Какие типы кабелей и сетевого оборудования применяются в АСУТП?
9. Какие меры безопасности необходимо учитывать при построении АСУТП?
10. Какие аспекты следует учитывать при выборе топологии и протоколов для конкретного АСУТП проекта?

Тема 3. Компоненты локальной сети. Протоколы

1. Каковы основные компоненты локальной сети, и что они делают?
2. Как работает сетевой интерфейс компьютера, и как он связан с другими устройствами в сети?
3. Что такое коммутатор, и какую роль он играет в локальной сети?
4. Какую функцию выполняет сетевая кабель, и какие виды сетевых кабелей существуют?
5. Что такое беспроводные точки доступа (Wi-Fi), и как они обеспечивают беспроводное подключение к сети?
6. Что такое протоколы связи, и какие протоколы используются в локальной сети?
7. Какие особенности протокола Ethernet делают его одним из наиболее популярных протоколов в локальных сетях?
8. Что такое IP-адресация, и как обеспечивается уникальность IP-адресов в сети?
9. Как работает протокол TCP/IP, и почему он является основным протоколом интернета?
10. Какие сетевые протоколы используются для обеспечения безопасности и защиты данных в локальной сети?

Тема 4. Архитектура АСУТП. Разработка АСУТП

1. Каковы основные задачи проектирования АСУТП, и как они связаны с потребностями промышленного производства?
2. Что такое архитектура АСУТП, и какая роль у каждого ее компонента?
3. Какие этапы включает в себя разработка АСУТП, и какие работы выполняются на каждом этапе?
4. Какие виды нормативных документов учитываются при разработке АСУТП, и почему они важны?
5. Что входит в состав АСУТП, и какие устройства и системы обычно включены в комплекс автоматизации?
6. Какая роль у программного обеспечения в АСУТП, и какие задачи оно выполняет?
7. Что такое пояснительная записка, и для чего она составляется при разработке АСУТП?
8. Какие методы и инструменты используются для разработки АСУТП?
9. Как учитываются технические риски и меры безопасности при проектировании АСУТП?
10. Какие особенности следует учитывать при разработке АСУТП для различных производственных задач и отраслей?

#### ВОПРОСЫ К САМОПОДГОТОВКЕ

Тема 1. Основные положения. Основные понятия сетевой терминологии



1. Что такое сетевая топология, и какие основные виды топологий существуют?
2. Как работает модель OSI, и для чего она используется в сетевой терминологии?
3. Что такое IP-адрес, и какова его роль в сетевой связи?
4. Какие протоколы используются для маршрутизации пакетов в сети?
5. Какие функции выполняют коммутаторы и маршрутизаторы в компьютерных сетях?
6. Что такое DNS, и за что отвечает эта система в интернете?
7. Как работает технология DHCP, и какие задачи она выполняет в сети?
8. Что такое NAT, и зачем он используется в сетях с частными IP-адресами?
9. Какие методы обеспечивают безопасность сетевого соединения и защиту данных?
10. Каковы преимущества использования VPN для обеспечения безопасности в сети?

#### Тема 2. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем. Топология сети

1. Чем открытые системы отличаются от закрытых в контексте АСУТП?
2. Какие стандарты применяются в открытых системах для обеспечения совместимости устройств и оборудования?
3. Каковы основные преимущества использования стандартов промышленной автоматизации, таких как OPC UA?
4. Какую роль выполняют шлюзы и протоколы промышленной автоматизации при построении АСУТП?
5. Какие технологии обеспечивают надежное и отказоустойчивое соединение компонентов АСУТП?
6. Что такое "конечные устройства" в контексте АСУТП, и как они взаимодействуют с контроллерами и серверами?
7. Как выбрать оптимальную топологию сети для конкретного производственного процесса или объекта?
8. Какие возможности предоставляет протокол Modbus в АСУТП, и для чего он часто используется?
9. Какие протоколы обеспечивают высокую скорость и производительность обмена данными в промышленной сети?
10. Какие аспекты следует учитывать при проектировании резервированных систем в АСУТП для обеспечения надежности и отказоустойчивости?

#### Тема 3. Компоненты локальной сети. Протоколы

1. Какие устройства составляют основу локальной сети, и как они взаимодействуют между собой?
2. Как работает коммутатор, и почему он считается более эффективным по сравнению с хабом?
3. Какой протокол используется для адресации устройств в локальной сети, и как организуется процесс обмена данными между ними?
4. Какие функции выполняет маршрутизатор в локальной сети, и как он обеспечивает связь с другими сетями?
5. Что такое VLAN, и зачем он используется в больших корпоративных сетях?
6. Какие протоколы обеспечивают безопасность данных в локальной сети и защиту от несанкционированного доступа?
7. Что такое PoE (Power over Ethernet), и какие преимущества он предоставляет для подключения устройств?
8. Какие сетевые кабели и технологии передачи данных используются в локальных сетях, и как выбрать наиболее подходящий вариант?
9. Какие возможности предоставляет протокол SNMP для мониторинга и управления сетевыми устройствами?
10. Как организуется сегментирование сети для управления трафиком и повышения производительности?

#### Тема 4. Архитектура АСУТП. Разработка АСУТП

1. Каковы основные этапы разработки АСУТП, и какие работы выполняются на каждом из них?
2. Какие методы и технологии используются при анализе требований и потребностей производства для АСУТП?
3. Какая роль выполняется программным обеспечением в АСУТП, и какие возможности оно предоставляет для автоматизации производственных процессов?
4. Что такое "распределенная система управления", и как она отличается от "централизованной"?
5. Какие протоколы связи используются для взаимодействия между различными компонентами АСУТП?
6. Какие аспекты следует учитывать при разработке интерфейсов для управления и мониторинга АСУТП?
7. Что такое SCADA (Система сбора и передачи данных), и как она интегрируется в АСУТП?
8. Как выбрать оптимальное оборудование и компоненты для создания АСУТП, учитывая потребности и требования производства?
9. Каким образом выполняется интеграция АСУТП с другими системами, такими как управление запасами или учет продукции?
10. Какие методы тестирования применяются для проверки функциональности и надежности АСУТП перед внедрением на производство?

#### ТЕКУЩЕЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

##### Тема 1. Основные положения. Основные понятия сетевой терминологии

1. Что такое сетевая топология? а) Методы шифрования данных в сети б) Структура и взаимосвязь устройств в сети в) Протоколы передачи данных в сети г) Физические характеристики сетевых устройств
2. Что представляет собой модель OSI (Open Systems Interconnection)? а) Программный язык для разработки сетевых приложений б) Сетевой адаптер для подключения устройств к сети в) Стандарты безопасности для защиты сетевых данных г) Модель для описания взаимодействия сетевых протоколов
3. Что такое IP-адрес в компьютерных сетях? а) Уникальный идентификатор устройства в сети б) Кодовое слово для доступа к интернет-ресурсам в) Адрес компьютера в операционной системе г) Серийный номер компьютера
4. Какой протокол отвечает за маршрутизацию пакетов данных в сети? а) HTTP б) SMTP в) TCP/IP г) RIP
5. Какую функцию выполняют коммутаторы в локальной сети? а) Передача данных между различными сетями б) Управление доступом к сети для пользователей в) Усиление сигнала при передаче данных г) Передача данных только адресату
6. Что такое DNS (Domain Name System)? а) Протокол для безопасной передачи данных б) Система доменных имен для преобразования доменных имен в IP-адреса в) Метод шифрования данных при передаче в сети г) Механизм обнаружения и устранения ошибок в сети

9. Какой метод обеспечивает безопасное удаленное подключение к сети? а) VPN б) DNS в) DHCP д) NAT  
 10. Какая топология сети является наиболее простой и не требует больших затрат на оборудование? а) Звезда б) Кольцо в) Шина д) Древоподобная

### Тема 3. Компоненты локальной сети. Протоколы

1. Что такое Ethernet? а) Тип сетевого протокола для беспроводных сетей б) Стандарт для кабельных сетей локального подключения в) Протокол для передачи данных через спутниковую связь
2. Какой узел сети выполняет функцию фильтрации и управления трафиком? а) Маршрутизатор б) Коммутатор в) Хаб
3. Что такое IP-адрес? а) Уникальный идентификатор устройства в сети б) Пароль для доступа к локальной сети в) Адрес электронной почты
4. Какой протокол обеспечивает автоматическую настройку IP-адресов в локальной сети? а) TCP б) DNS в) DHCP
5. Что такое VLAN? а) Протокол для передачи голосовой связи в сети б) Виртуальная локальная сеть, разделяющая сеть на логические сегменты в) Компонент сетевого хранилища
6. Какой протокол используется для удаленного мониторинга и управления сетевыми устройствами? а) SNMP б) HTTP в) FTP
7. Что такое PoE (Power over Ethernet)? а) Система передачи данных через оптические волокна б) Система передачи электропитания через сетевую кабель в) Система защиты от вторжений в сеть
8. Какой протокол обеспечивает безопасность данных в локальной сети? а) FTP б) HTTPS в) SMTP
9. Какой кабель обычно используется для прокладки локальной сети с высокой пропускной способностью? а) Витая пара (Twisted Pair) б) Коаксиальный кабель (Coaxial) в) Оптоволокно (Fiber Optic)
10. Какой протокол обеспечивает адресацию устройств и маршрутизацию пакетов в глобальной сети (Интернет)? а) TCP б) IP в) UDP

### Тема 4. Архитектура АСУТП. Разработка АСУТП

1. Что такое АСУТП? а) Автоматизированная система управления технологическими процессами б) Автоматическая система управления телевизионным производством в) Автоматическая система управления транспортными процессами
2. Какой из перечисленных этапов разработки АСУТП выполняется первым? а) Тестирование и отладка б) Проектирование в) Анализ и сбор требований
3. Какая роль программного обеспечения в АСУТП? а) Отправка писем и сообщений между компонентами б) Управление логикой системы и автоматизация производственных процессов в) Формирование отчетов о состоянии производства
4. Чем отличается распределенная система управления от централизованной? а) Распределенная система не требует программного обеспечения б) Централизованная система имеет единый центр управления в) Распределенная система имеет больше компонентов
5. Какой протокол обеспечивает взаимодействие между различными компонентами АСУТП? а) HTTP б) Modbus в) SMTP
6. Какие аспекты следует учитывать при разработке интерфейсов для управления АСУТП? а) Удобство использования для операторов и инженеров б) Уровень защиты от взлома в) Скорость передачи данных в сети
7. Что представляет собой SCADA в контексте АСУТП? а) Система распределенной печати документов б) Система сбора, обработки и передачи данных о производственных процессах в) Система обработки аудио- и видеoinформации
8. Каким образом можно обеспечить надежность АСУТП при выборе оборудования и компонентов? а) Выбрать дешевое оборудование с меньшими техническими характеристиками б) Учитывать требования и нагрузку производства, выбирать качественное и надежное оборудование в) Использовать только новейшее оборудование
9. Как происходит интеграция АСУТП с другими системами, такими как управление запасами или учет продукции? а) Путем обмена данными и взаимодействия между системами б) Путем удаленного управления в) Путем установки дополнительного оборудования
10. Какие методы тестирования применяются для проверки функциональности и надежности АСУТП перед внедрением на производство? а) Только интуитивное тестирование б) Интеграционное, функциональное, нагрузочное тестирование и тестирование на реальных объектах или симуляторах в) Тестирование только после внедрения на производство

### ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

#### Тема 1. Основные положения. Основные понятия сетевой терминологии

1. Исследование основных функций и задач АСУТП в выбранной отрасли.
  - Выберите отрасль (например, производство, энергетика, автоматизация зданий) и проведите исследование, определяющее основные функции и задачи АСУТП в этой отрасли.
  - Составьте отчет, в котором подробно опишите результаты исследования.
2. Анализ структуры и состава компонентов АСУТП.
  - Изучите структуру и состав компонентов АСУТП для предполагаемого технологического процесса или системы.
  - Создайте схему или блок-схему, наглядно отображающую связь и взаимодействия между компонентами.
  - Приведите примеры конкретных устройств или систем, которые могут входить в состав АСУТП.
3. Общие технические требования к АСУТП.
  - Изучите различные технические требования, которые предъявляются к АСУТП в разных отраслях и производственных процессах.
  - Составьте список этих требований и определите, как они могут быть обеспечены при разработке и внедрении АСУТП.
4. Анализ преимуществ использования сетевых технологий в АСУТП.
  - Изучите преимущества, которые предоставляют сетевые технологии для АСУТП, такие как Ethernet, протоколы связи и др.
  - Сравните сетевые и несетевые подходы к автоматизации и определите, какие выгоды получает производство от

- Настройте маршрутизацию между подсетями и проверьте связность между компьютерами из разных подсетей.

### Тема 3. Компоненты локальной сети. Протоколы

#### 1. Подключение и настройка файлового сервера:

- Подключите файловый сервер к сети и назначьте ему статический IP-адрес.
- Создайте общую папку на сервере и настройте разрешения доступа для пользователей.
- Подключите рабочие станции к серверу и проверьте доступ к общей папке.

#### 2. Настройка сетевых адаптеров на рабочих станциях:

- Подключите сетевые адаптеры на рабочих станциях и убедитесь, что они определены в системе.
- Настройте IP-адреса для каждой рабочей станции с использованием DHCP или статического IP-адреса.

#### 3. Настройка сетевых программных средств:

- Установите и настройте программное обеспечение для удаленного доступа к серверу (например, SSH, RDP или VNC).
- Установите и настройте антивирусное программное обеспечение на рабочих станциях.

#### 4. Тестирование протоколов и стеков протоколов:

- Проверьте связь между рабочими станциями и сервером с помощью утилиты ping.
- Проведите сканирование сети с помощью утилиты nmap для определения активных хостов и открытых портов.

#### 5. Конфигурирование сетевых служб:

- Настройте службы DHCP и DNS на файловом сервере для автоматической настройки сетевых адаптеров на рабочих станциях.
- Настройте файловый сервер в качестве центрального ресурса для хранения данных пользователей.

#### 6. Администрирование локальной сети:

- Создайте учетные записи пользователей на файловом сервере и настройте им разрешения на доступ к определенным папкам.
- Проведите мониторинг трафика сети с помощью программы Wireshark для выявления возможных проблем.

### Тема 4. Архитектура АСУТП. Разработка АСУТП

#### Задание 1: Требования к АСУТП и задачи проектирования

1. Проведите анализ производственного процесса (выберите конкретный процесс) и определите основные требования к системе АСУТП для его управления.
2. Составьте список задач, которые должна выполнять АСУТП для эффективного управления выбранным производственным процессом.
3. Изучите нормативные документы и стандарты, которые необходимо учитывать при проектировании АСУТП для данного производственного объекта.

#### Задание 2: Проектирование архитектуры АСУТП

1. Разработайте архитектуру АСУТП для выбранного производственного процесса, учитывая его специфику и требования к безопасности.
2. Определите компоненты АСУТП, которые будут использоваться в системе, такие как контроллеры, датчики, исполнительные механизмы и другие устройства.
3. Составьте схему взаимодействия компонентов АСУТП, обозначив основные каналы связи и протоколы, используемые для передачи данных.

#### Задание 3: Программирование и настройка контроллеров

1. Выберите подходящий контроллер для управления выбранным производственным процессом и ознакомьтесь с его документацией.
2. Разработайте программу управления контроллером, которая будет реализовывать задачи АСУТП для выбранного производственного процесса.
3. Настройте контроллер и его взаимодействие с другими устройствами в системе, уделяя внимание безопасности и надежности.

#### Задание 4: Разработка пояснительной записки

1. Напишите пояснительную записку, которая описывает разработанную архитектуру АСУТП, выбранные компоненты, принятые решения и примененные технологии.
2. Поясните, какие требования производства и нормативные документы учитывались при проектировании АСУТП.
3. Опишите основные функции и задачи, которые выполняет система АСУТП в рамках выбранного производственного процесса.

#### Задание 5: Работа с САД-программами и специализированным ПО

1. Используйте САД-программу для создания схемы размещения оборудования АСУТП на производственном объекте.
2. Визуализируйте процесс взаимодействия компонентов АСУТП с помощью специализированного программного обеспечения для моделирования производственных процессов.
3. Проанализируйте полученные результаты моделирования и внесите соответствующие коррективы в разработанную архитектуру АСУТП.

#### Задание 6: Практическая проверка работы АСУТП

1. Реализуйте разработанную программу управления на контроллере и произведите его настройку с учетом особенностей производственного процесса.
2. Проверьте работоспособность АСУТП на практике, убедившись, что система эффективно выполняет задачи управления производственным процессом.
3. Произведите анализ полученных данных и оцените эффективность работы АСУТП, выявив преимущества и недостатки системы.

### ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

#### Тема 2. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем. Топология сети

**Задание 1: Подключение и настройка файлового сервера**

1. Соберите компьютер, который будет использоваться в качестве файлового сервера.
2. Подключите файловый сервер к локальной сети с помощью сетевого адаптера и сетевого кабеля.
3. Настройте IP-адрес сервера для работы в локальной сети.
4. Создайте общую папку на файловом сервере и настройте разрешения доступа для пользователей.

**Задание 2: Подключение и настройка рабочих станций**

1. Соберите несколько компьютеров, которые будут использоваться в качестве рабочих станций.
2. Подключите рабочие станции к локальной сети с помощью сетевых адаптеров и сетевых кабелей.
3. Настройте IP-адреса рабочих станций для работы в локальной сети.
4. Подключите рабочие станции к файловому серверу и проверьте доступ к общей папке.

**Задание 3: Конфигурация сетевых программных средств**

1. Установите и настройте программное обеспечение для работы с локальной сетью (например, TCP/IP протоколы, файловый обмен, протоколы для удаленного доступа и т.д.).
2. Настройте сетевые службы для обеспечения эффективной работы локальной сети (например, DHCP, DNS, NAT и т.д.).

**Задание 4: Тестирование и отладка локальной сети**

1. Проверьте связность между рабочими станциями и файловым сервером с помощью команды ping.
2. Проверьте доступ к общей папке на файловом сервере с рабочих станций.
3. Проверьте работу сетевых программных средств (например, обмен файлами, удаленный доступ к рабочим станциям и т.д.).
4. Выполните отладку и устраните возможные проблемы в работе локальной сети.

**Задание 5: Проектирование локальной сети**

1. На основе полученных результатов проектируйте оптимальную структуру локальной сети с учетом требований и потребностей.
2. Определите необходимое оборудование и компоненты для реализации проекта.
3. Подготовьте схему сети и описания компонентов для представления проекта.

**Задание 6: Управление и администрирование локальной сети**

1. Определите методы управления и администрирования локальной сети.
2. Создайте пользовательские учетные записи и настройте права доступа для пользователей.
3. Установите и настройте программное обеспечение для мониторинга и управления локальной сетью.

**Задание 7: Защита локальной сети**

1. Разработайте стратегию защиты локальной сети от несанкционированного доступа и вредоносных программ.
2. Настройте брандмауэры и межсетевые экраны для обеспечения безопасности сети.
3. Проверьте эффективность мер безопасности с помощью тестирования.

**Тема 4. Архитектура АСУТП. Разработка АСУТП****Задание 1: Знакомство с задачами проектирования АСУТП**

1. Изучите перечень задач проектирования АСУТП из учебного материала.
2. Составьте список задач, которые могут возникнуть при автоматизации конкретного производственного процесса

**Задание 2: Проектирование архитектуры АСУТП**

1. Выберите производственный процесс или систему, которую планируете автоматизировать.
2. Определите функциональные блоки АСУТП, которые необходимы для контроля и управления выбранным процессом.
3. Спроектируйте архитектуру АСУТП, определив структуру системы и взаимосвязи между компонентами.
4. Создайте схему архитектуры АСУТП с использованием специализированного программного обеспечения.

**Задание 3: Изучение нормативных документов**

1. Изучите перечень видов нормативных документов, представленный в учебном материале.
2. Выберите один из видов нормативных документов (например, ГОСТ или ISO) и найдите информацию о нем в открытых источниках.
3. Опишите, какие требования предъявляются к АСУТП в выбранном нормативном документе и как они могут повлиять на проектирование системы.

**Задание 4: Состав и содержание АСУТП**

1. Изучите перечень основных компонентов АСУТП из учебного материала.
2. Выберите несколько компонентов (например, контроллеры, датчики, приводы) и опишите их функциональность и роль в системе.
3. Создайте схему взаимодействия выбранных компонентов в АСУТП.

**Задание 5: Разработка пояснительной записки**

1. Опишите основные разделы пояснительной записки: введение, описание производственного процесса, задачи проектирования, архитектура АСУТП, перечень использованных нормативных документов.

**6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.****ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ****ПКС-2****Знать:**

1. Перечислите основные элементы компьютерной сети.
2. Назовите топологии компьютерных сетей.
3. Дайте определение термина "IP-адрес".
4. Перечислите основные протоколы семейства TCP/IP.
5. Назовите преимущества использования открытых систем при построении АСУТП.
6. Дайте определение термина "коммутатор" в контексте сетей.

7. Перечислите компоненты локальной сети.
8. Назовите протокол, обеспечивающий автоматическую настройку IP-адресов.
9. Дайте определение термина "VLAN".
10. Перечислите основные этапы разработки АСУТП.
11. Назовите этап, на котором определяются требования и задачи, которые должна выполнять АСУТП.
12. Дайте определение термина "распределенная система управления".
13. Перечислите виды нормативных документов, учитываемых при разработке АСУТП.
14. Назовите компоненты, которые входят в состав АСУТП.
15. Дайте определение термина "SCADA".

Уметь:

1. Сформулируйте основные понятия сетевой терминологии.
2. Охарактеризуйте концепцию открытых систем в контексте АСУТП.
3. Как определить топологию сети?
4. Раскройте понятие локальной сети (ЛВС) и приведите примеры.
5. Сформулируйте основные задачи проектирования АСУТП.
6. Как определить архитектуру АСУТП и как она влияет на производство?
7. Охарактеризуйте роль и функции компонентов локальной сети (коммутаторы, маршрутизаторы и др.).
8. Раскройте понятие протоколов и их значение для обмена данными в сети.
9. Как определить наиболее подходящие протоколы для конкретной АСУТП?
10. Сформулируйте этапы разработки АСУТП и опишите работы, выполняемые на каждом этапе.
11. Какова роль программного обеспечения в АСУТП, и какие задачи оно выполняет?
12. Охарактеризуйте различия между распределенной и централизованной системами управления.
13. Как определить виды нормативных документов, которые учитываются при разработке АСУТП?
14. Сформулируйте состав АСУТП и объясните, какие устройства и системы входят в комплекс автоматизации.
15. Раскройте понятие пояснительной записки и ее значение при разработке АСУТП.

Владеть:

1. Компания "ТехПроизводство" столкнулась с проблемой недостатка адресов в своей локальной сети АСУТП. Какой протокол автоматической настройки IP-адресов поможет решить данную проблему?
2. В компании "Инженерные Решения" разрабатывают АСУТП для системы контроля доступа к зданию. Какие протоколы связи можно использовать для обеспечения безопасности данных?
3. Компания "ТехноЛогистика" планирует внедрить АСУТП для автоматизации системы складского учета. Какие методы анализа требований и потребностей производства могут помочь определить необходимый функционал системы?
4. Василиса занимается проектированием АСУТП для системы автоматического полива растений в ее дачном участке. Какие компоненты локальной сети понадобятся ей для реализации данной системы?
5. Компания "ТехПроизводство" решила внедрить распределенную систему управления для контроля системы вентиляции на производстве. Какая топология сети локальной сети будет наиболее подходящей для данной задачи?
6. Для обеспечения безопасности своей АСУТП компания "Инновационные Технологии" решила использовать протокол SSH. Какие данные будут зашифрованы при использовании данного протокола?
7. Компания "ТехноЛогистика" планирует внедрить SCADA систему для мониторинга и управления системой учета товаров на складе. Какая роль SCADA системы в АСУТП?
8. Для создания АСУТП на предприятии "ЭнергоПрогресс" необходимо выбрать оптимальное оборудование. Какие аспекты следует учитывать при выборе оборудования?
9. Компания "СмартТех" планирует произвести интеграцию своей АСУТП с системой управления запасами. Каким образом можно обеспечить взаимодействие между этими системами?
10. Компания "ТехПроизводство" разрабатывает АСУТП для системы автоматического управления температурой в производственных цехах. Какие методы тестирования можно применить для проверки работоспособности системы перед внедрением?
11. Компания "Инженерные Решения" столкнулась с проблемой недостаточной пропускной способности сети для своей АСУТП. Какими способами можно увеличить пропускную способность сети?
12. В компании "ТехноЛогистика" разрабатывают АСУТП для системы управления складом. Какие протоколы связи можно использовать для взаимодействия между контроллерами и устройствами?
13. Компания "Современные Технологии" планирует проектировать АСУТП для системы умного дома. Какие особенности следует учитывать при проектировании АСУТП для данной системы?
14. Для обеспечения высокой надежности своей АСУТП компания "ЭнергоПрогресс" решает использовать технологию PoE. Для чего она используется?
15. Компания "ТехПроизводство" столкнулась с проблемой недостатка адресов в своей локальной сети АСУТП. Какой протокол автоматической настройки IP-адресов поможет решить данную проблему?

## ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

ПКС-2

Знать:

1. Что означает аббревиатура LAN? a) Local Access Network b) Local Area Network c) Long Area Network d) Limited Access Network
2. Что такое IP-адрес? a) Уникальный идентификатор устройства в сети b) Физический адрес сетевого адаптера c) Адрес компании-провайдера d) Адрес интернет-ресурса
3. Какой тип топологии сети характеризуется центральным узлом, к которому подключены все остальные узлы? a) Звезда b) Кольцо c) Шина d) Дерево
4. Что такое протокол TCP/IP? a) Протокол передачи данных в локальной сети b) Протокол управления доступом к сети c) Набор протоколов для передачи данных в сетях d) Протокол шифрования данных

Владеть:

1. Что такое сеть в контексте информационных технологий? а) Группа компьютеров, подключенных друг к другу для обмена данными. б) Список всех устройств, используемых в компании. в) Оборудование для производства пищевых продуктов.
2. Что такое протокол связи в компьютерной сети? а) Метод приготовления пищевых продуктов. б) Набор правил и процедур, определяющих способ передачи данных в сети. в) План здания предприятия.
3. Какая топология сети подразумевает, что все устройства подключены к центральному узлу? а) Звездообразная топология. б) Кольцевая топология. в) Шина.
4. Какой метод связи используется для передачи данных между двумя устройствами, где каждое устройство может действовать как отправитель и как получатель? а) Simplex. б) Duplex. в) Half-duplex.
5. Что такое протокол Modbus? а) Протокол для передачи данных в компьютерных сетях. б) Протокол для систематизации производственных процессов. в) Протокол для управления ресурсами.

### 6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

### 6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуральный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:  индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;  фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;  решение задач и упражнений по образцу;  решение вариантных задач и упражнений;  решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.  выполнение контрольных работ;  работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:  изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);

выполнение необходимых расчетов и экспериментов; □ оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам; □ по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

#### Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

##### 1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

#### Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

##### 1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты.

План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо



сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

#### Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

#### Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

#### Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

#### Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение. Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой. Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

#### Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

### Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

### Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>	
<b>7.1.1. Основная литература</b>	
Л.1.1	Лосев В. В., Гофман П. М., Ковалев И. В., Сарамуд М. В. Автоматизированные системы научных исследований, системы автоматизированного проектирования и автоматизированные системы управления в химической переработке древесины [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. - 90 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/147474">https://e.lanbook.com/book/147474</a>
Л.1.2	Масаев В. Н., Минкин А. Н., Филкова А. П. Автоматизированные системы управления и связь [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Железногорск: СПСА, 2018. - 138 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/170677">https://e.lanbook.com/book/170677</a>
Л.1.3	Хаустов И. А., Суханова Н. В. Системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: ВГУИТ, 2018. - 139 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/117815">https://e.lanbook.com/book/117815</a>
Л.1.4	Системы управления качеством готовой продукции [Электронный ресурс]: методические указания к практическим работам для магистрантов направления подготовки 18.04.02 «энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2020. - 24 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/139161">https://e.lanbook.com/book/139161</a>
Л.1.5	Осокина Е. Б. Микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2020. - 129 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/171805">https://e.lanbook.com/book/171805</a>
<b>7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства</b>	

7.2.1	Kaspersky Endpoint Security
7.2.2	Microsoft®WINHOME 10 Russian Academic OLP ILicense NoLevel Legalization GetGenuine
7.2.3	Microsoft Windows 10
7.2.4	Microsoft Office 2013 Standard
<b>7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет</b>	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: <a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>
7.3.4	. Режим доступа:

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-112 - Лаборатория Проектирования автоматизированных систем : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор; Экран; Классная доска; 11 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Калибратор КИСС-03; Лабораторные установки
-----	--

## 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доц. Гончаров А.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доц. Гончаров А.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доц. Гончаров А.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доц. Гончаров А.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_