МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)
_____ Г.В. Павлятенко
«23» апреля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04.12 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Технические средства автоматизации и управления

Кафедра:	Пищевые технологии и оборудование
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Проектирование автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2024
Общая трудоемкость:	288 часов/8 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2024 г.

Программу составил(и):
канд.техн.наук доц. Власова В.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Технические средства автоматизации и управления"
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 28 марта 2024 г. протокол № 9 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)

Руководитель ОПОП
канд.техн.наук доц. Лазаренко С.В._____ _____

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 23 апреля 2024 г. № 8
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

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:

является обучение общим принципам построения технических средств автоматизации и управления, способам их технической реализации, методам анализа и основам проектирования.

1.2. Задачи:

- освоение знаний об основных структурах, принципах типизации, унификации, построения программно-технических комплексов автоматизации и управления;
- формирование умений выбирать необходимые технические средства при проектировании систем автоматизации и управления;
- овладение навыками работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования и исследования систем управления.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	8	8	8	8
В том числе электрон.	31	31	31	31
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	257	257	257	257
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	288	288	288	288

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 3 курс

ЗаО 3 курс

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

ОПК-10:Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;

ОПК-10.1: Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах

ОПК-10.2: Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

ОПК-10.3: Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Технические средства автоматизации и управления						
1.1	**Тема 1. Средства автоматизации и управления. Основные структуры и средства реализации систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами. Принципы построения программно-технических комплексов (ПТК):**	3	2	0	0	ОПК-10.1	устный опрос

	типизация, унификация и агрегатирование. Стандартизация сигналов ГСП. Классификация приборов и устройств, назначение и функциональный состав технических средств. Общие характеристики ТС. Комплексы технических и программных средств. Обобщенная структура АСУ ТП. Локальные и централизованные системы. Распределенные системы управления. Локальные сети. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи. Электрическая, пневматическая и гидравлическая ветви средств автоматизации. Знать: основные экономические, экологические ограничения на всех этапах жизненного цикла производства продукции и требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах с помощью применения технических средств автоматизации и управления /Лек/						
1.2	**Практическая работа №1. Расчет потенциометрических датчиков Цель работы: Изучить расчет потенциометрических датчиков Уметь: применять нормативные и технические документы разработки средств автоматизации в своей профессиональной сфере; Владеть: методикой применения нормативных и технических документов разработки средств автоматизации в своей профессиональной сфере. /Пр/**	3	2	0	0	ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по практической работе
1.3	**Тема 1. Средства автоматизации и управления. Знать: основные экономические, экологические ограничения на всех этапах жизненного цикла производства продукции и требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах с помощью применения технических средств автоматизации и управления; Уметь: применять нормативные и технические документы разработки средств автоматизации в своей профессиональной сфере; Владеть: методикой применения нормативных и технических документов разработки средств автоматизации в своей профессиональной сфере. /Ср/**	3	36	0	0	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки
	Раздел 2.Датчики и исполнительные механизмы						
2.1	**Тема 2. Датчики и исполнительные механизмы. Функциональный состав**	3	2	0	0	ОПК-10.1	устный опрос

	технических средств. Функциональные устройства. Технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации. Датчики, первичные и вторичные измерительные преобразователи. Измерительные и нормирующие преобразователи. Электромагнитные исполнительные механизмы. Электродвигательные исполнительные механизмы. Схемы защит и блокировок. Знать: способы проектирования типовых систем автоматизации и управления; /Лек/						
2.2	**Практическая работа №2. Расчет индуктивных преобразователей Цель работы: Изучить расчет индуктивных преобразователей Уметь: использовать техническое задание для проектирования типовых систем автоматизации управления; Владеть: методами анализа технического уровня средств автоматизации для определения их соответствия техническим условиям и стандартам /Пр/**	3	1	0	0	ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по практической работе
2.3	**Тема 2. Датчики и исполнительные механизмы. Знать: способы проектирования типовых систем автоматизации и управления; Уметь: использовать техническое задание для проектирования типовых систем автоматизации управления; Владеть: методами анализа технического уровня средств автоматизации для определения их соответствия техническим условиям и стандартам /Ср/**	3	46	0	0	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки
	Раздел 3.Промышленные аналоговые регуляторы						
3.1	**Практическая работа №3. Составление программ для регулирующих и логических контроллеров. Цель работы: научиться составлять программы для регулирующих и логических контроллеров. Уметь: составлять программы для регулирующих и логических контроллеров. Владеть: навыками составления программы для регулирующих и логических контроллеров. /Пр/**	3	2	0	0	ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по практической работе
3.2	**Тема 3. Промышленные аналоговые регуляторы. Знать: основные структуры, принципы типизации,**	3	36	0	0	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки

	унификации, построения программно-технических комплексов; Уметь: выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых средств автоматизации и управления; Владеть: методами и средствами разработки и оформления технической документации. /Ср/						
3.3	**Зачет с оценкой Знать: основные экономические, экологические ограничения на всех этапах жизненного цикла производства продукции и требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах с помощью применения технических средств автоматизации и управления; основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов; способы проектирования типовых систем автоматизации и управления Уметь: применять нормативные и технические документы разработки средств автоматизации в своей профессиональной сфере; использовать техническое задание для проектирования типовых систем автоматизации управления; выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых средств автоматизации и управления Владеть: методикой применения нормативных и технических документов разработки средств автоматизации в своей профессиональной сфере; Владеть: методами анализа технического уровня средств автоматизации для определения их соответствия техническим условиям и стандартам; методами и средствами разработки и оформления технической документации. /ЗаО/**	3	4	0	0	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	вопросы к зачету с оценкой, итоговое тестирование
	Раздел 4.Цифровые системы управления и регулирования						
4.1	**Тема 4. Цифровые системы управления и регулирования. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи. Обобщенная структура управляющей вычислительной машины. Цикл выполнения команд в ЭВМ. Общие принципы организации ввода-вывода. Устройства сопряжения с объектом.**	3	2	0	0	ОПК-10.1	устный опрос

	Промышленные рабочие станции. Устройства сбора и передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети. Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации. Программируемые промышленные контроллеры. Классификация и выбор контроллера. Архитектура и характеристики промышленных контроллеров. Программное обеспечение для настройки программируемых технических средств. Применение промышленных контроллеров в системах автоматизации и управления техническими системами. **Знать: структуру цифровых систем управления и регулирования /Лек/**						
4.2	**Практическая работа №4. Изучение и исследование характеристик элементной базы ТСА** **Цель работы: изучить характеристики элементной базы ТСА.** **Уметь: проводить исследование характеристик элементной базы ТСА** **Владеть: навыками исследования характеристик элементной базы ТСА** **/Пр/**	3	2	0	0	ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по практической работе
4.3	**Лабораторная работа №1. Изучение режимов функционирования универсальных регулирующих, логических контроллеров и других контроллеров.** **Цель работы: изучить режимы функционирования универсальных регулирующих, логических контроллеров и других контроллеров.** **Уметь: определять режимы функционирования универсальных регулирующих, логических контроллеров и других контроллеров.** **Владеть: навыками определения режимов функционирования универсальных регулирующих, логических контроллеров и других контроллеров. /Лаб/**	3	1	0	0	ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по лабораторной работе
4.4	**Тема 4. Цифровые системы управления и регулирования.** **Знать: типовое программное обеспечение, используемое для решения прикладных задач;** **Уметь: устанавливать системное, прикладное и инструментальное**	3	46	0	0	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки

	программное обеспечение, необходимое для решения типовых профессиональных задач; Владеть: навыками базовой настройки программного обеспечения типовых систем автоматизации и управления. /Ср/						
	Раздел 5.Регулирующие органы технических средств автоматизации						
5.1	**Тема 5. Регулирующие органы технических средств автоматизации. Запорная, предохранительно-защитная и регулирующая арматура. Конструкции, основные монтажные и эксплуатационные характеристики. Номенклатура запорной и регулирующей арматуры. Выбор запорной и регулирующей арматуры. Знать: конструкции, основные монтажные и эксплуатационные характеристики регулирующих органов технических средств автоматизации. /Лек/**	3	2	0	0	ОПК-10.1	устный опрос
5.2	**Практическая работа №5. Расчет исполнительных механизмов. Цель работы: изучить методику расчета исполнительных механизмов. Уметь: рассчитывать исполнительные механизмы. Владеть: методикой расчета исполнительных механизмов. /Пр/**	3	1	0	0	ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по практической работе
5.3	**Лабораторная работа №2. Изучение принципа действия, устройства и определение статических и динамических характеристик преобразователей. Цель работы: научиться определять статические и динамические характеристики преобразователей. Уметь: определять статические и динамические характеристики преобразователей. Владеть: методикой определения статических и динамических характеристик преобразователей. /Лаб/**	3	1	0	0	ОПК-10.2,ОПК-10.3	отчет по лабораторной работе
5.4	**Тема 5. Регулирующие органы технических средств автоматизации. Знать: нормативные документы, регламентирующие разработку и эксплуатацию средств автоматизации и управления; Уметь: оценивать соответствие разработки и эксплуатации средств автоматизации и управления требованиям нормативной документации; Владеть: основными методами обработки результатов. /Ср/**	3	46	0	0	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	вопросы для самоподготовки

	Раздел 6.Тенденции развития технических средств автоматизации						
6.1	**Тема 6. Тенденции развития технических средств автоматизации. Знать: новые технические средства российского производства и зарубежных производителей Уметь: определять составляющие характеристики работы регуляторов, функциональных блоков, станций управления. Владеть: методикой определения составляющих работы регуляторов, функциональных блоков, станций управления. /Ср/**	3	47	0	0	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	Вопросы для самоподготовки
6.2	**Экзамен ОПК-10.1: Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-10.2: Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-10.3: Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах /Экзамен/**	3	9	0	0	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3	вопросы к экзамену, итоговое тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:
Информационные технологии

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

Проектная технология

Стандартизированный метод оценки знаний, умений, навыков учащихся, который помогает выявить и сформировать индивидуальный темп обучения, пробелы в текущей итоговой подготовке

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве педагогического работника, отнесенного к профессорско-преподавательскому составу (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, НИР, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

ОПК-10:Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;

Недостаточный уровень:

не знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Умеет контролировать производственную безопасность

не владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Пороговый уровень:

Знает требования производственной безопасности

Умеет контролировать и обеспечивать производственную безопасность

Владеет навыками контроля и обеспечения производственной безопасности

Продвинутый уровень:

Знает требования производственной и экологической безопасности

Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность

Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности

Высокий уровень:

Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

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. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	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.
Навыки:	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.	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

		Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	основной и дополнительной литературы.
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 (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
не знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах
Умеет контролировать производственную безопасность
не владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
2. Пороговый уровень
Знает требования производственной безопасности
Умеет контролировать и обеспечивать производственную безопасность
Владеет навыками контроля и обеспечения производственной безопасности
3. Продвинутый уровень
Знает требования производственной и экологической безопасности
Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность
Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности
4. Высокий уровень
Знает требования производственной и экологической безопасности на рабочих местах
Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
Владеет навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

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

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Средства автоматизации и управления.

1. Классификация систем автоматического управления
2. Релейные системы автоматического управления.
3. Импульсные системы автоматического управления.
4. Пропорциональные системы автоматического управления.
5. Что такое агрегатирование средств автоматизации?
6. Что такое унификация средств автоматизации?
7. какие параметры контролируются в современных производственных процессах?
8. Что такое активное и пассивное измерение?
9. Что такое измерительные системы с абсолютным отсчетом?
10. Что такое измерительные системы с относительным отсчетом?

Тема 2. Датчики и исполнительные механизмы.

1. Какие параметры контролируются в современных производственных процессах?
2. Что такое измерительный преобразователь и измерительный датчик?
3. Что такое измерительные системы с абсолютным отсчетом?
4. Что такое измерительные системы с относительным отсчетом?
5. Что такое аналоговые датчики и что может служить примером датчиков такого рода?
6. Что такое дискретные датчики и что может служить примером датчиков такого рода?
7. Что такое линейные и круговые датчики и где они применяются в механообработке?
8. Что такое активное и пассивное измерение?
9. Какие существуют разновидности параметрических датчиков?
10. Какие существуют разновидности генераторных датчиков?
11. Что такое чувствительность измерительного преобразователя и чувствительность измерительной системы?

Тема 3. Промышленные аналоговые регуляторы.

1. Нарисуйте график переходной функции усилительного звена.
2. Чем отличаются уравнения и переходные функции усилительного и аперио-дического звеньев?
3. Напишите уравнение реального дифференцирующего звена и найдите вы-ражение для амплитудно-фазовой Характеристики в виде суммы вещественной в мнимой частей.
4. Нарисуйте графики переходных функций звеньев II порядка и объясните их различие.

5. Напишите выражение передаточной функции для системы, представленной в виде интегрирующего звена, охваченного отрицательной обратной связью.
6. Объясните понятие устойчивости САР.
7. Сформулируйте критерий устойчивости Гурвица.
8. В чем заключается принципиальное различие критериев устойчивости Ми-хайлова и Гурвииа?
9. Назовите показатели качества САР.
10. В чем заключается частотный метод оценки качества САР?
11. Что такое «самовыравнивание» объекта регулирования?

Тема 4. Цифровые системы управления и регулирования.
1. Назовите основные функции и характеристики нормирующих преобразователей (НП).
2. Поясните назначение, принцип действия и характеристики устройств гальванического разделения цепей.
3. В чем заключается защита цепи от разрыва при распределении унифицированных токовых сигналов?
4. Поясните защиту от дребезга контактов дискретных датчиков.
5. Дайте классификацию аналого-цифровых преобразователей (АЦП) и опишите их принцип работы.
6. Нарисуйте схему цифроаналогового преобразователя (ЦАП) и поясните его работу.
7. Нарисуйте схему ввода аналоговых сигналов в цифровую систему.
8. Нарисуйте схему вывода сигналов с цифровой на исполнительные устройства.
9. Что такое дискретная передаточная функция?
10. Как определяется дискретная передаточная функция, если известна весовая функция системы?

Тема 5. Регулирующие органы технических средств автоматизации.
1. Для чего используются первичные измерительные и нормирующие преобразователи?
2. Поясните состав технических средства преобразования, передачи по каналам связи, обработки, хранения информации и выработки команд управления.
3. Какие устройства входят в технических средства использования командной информации и каково их функциональное назначение?
4. Какие разновидности регулирующих органов вы знаете?
5. Назовите состав сервисных средств автоматизации.
6. Какое саморегулирование считается положительным?
7. Какое саморегулирование считается нулевым?
8. Что определяется фактором устойчивости?
9. Что такое коэффициент саморегулирования?
10. Что такое время объекта?
11. Что называют транспортным запаздыванием объекта?
12. Из чего складывается полное запаздывание объекта?

Вопросы для самоподготовки
Тема 1. Средства автоматизации и управления.
1. Что такое автоматизация производства?
2. Какие основные компоненты входят в систему автоматического управления?
3. В чём разница между автоматической и автоматизированной системами управления?
4. Что такое алгоритм и процесс?
5. Что такое АСУТП?
6. Какие типы систем управления существуют?
7. Кто такой оператор автоматизированной системы?
8. Что такое сигнал и какие виды сигналов существуют?
9. Какие характеристики датчиков определяют их пригодность?
10. Что такое исполнительные механизмы и как они работают?

Тема 2. Датчики и исполнительные механизмы.
1. Что такое датчик и какова его основная функция?
2. Какие типы датчиков существуют и как они классифицируются?
3. Что такое чувствительность датчика и как она измеряется?
4. Что такое порог чувствительности датчика и как он влияет на работу устройства?
5. Какие параметры датчика влияют на его точность и стабильность работы?
6. Что такое генераторный датчик и как он работает?
7. Что такое параметрический датчик и как он преобразует входные сигналы?
8. Что такое инерционный датчик и как он реагирует на изменения во внешней среде?
9. Что такое пропорциональный датчик и как он преобразует входной сигнал?
10. Что такое импульсный датчик и как он работает?

Тема 3. Промышленные аналоговые регуляторы.
1. Что такое регулятор в промышленных системах?
2. Какие типы регуляторов существуют?
3. В чём разница между аналоговыми и цифровыми регуляторами?
4. Какие функции выполняют промышленные регуляторы?
5. Что такое статические и динамические свойства регулятора?
6. Как осуществляется настройка аналоговых регуляторов?
7. Какие этапы включает процесс настройки аналоговых регуляторов?

9. Какие факторы учитываются при выборе типа регулятора для промышленной системы?
10. Как осуществляется контроль качества работы автоматической системы регулирования после настройки аналоговых регуляторов?

Тема 4. Цифровые системы управления и регулирования.
1. Как называется сигнал, который воздействует непосредственно на объект управления в теории управления?
2. Какие недостатки характерны для разомкнутых систем управления?
3. Как называется сигнал, обозначаемый как continuous-time в иностранной литературе?
4. Какой сигнал представляет собой числовую последовательность?
5. Какие уравнения используются для описания аналоговых объектов?
6. Какие уравнения используются для описания дискретных объектов?
7. Как называются цифровые (импульсные) системы управления в английском языке?
8. Как называется операция, выполняемая ЦАП в цифровых системах?
9. Как называется операция, выполняемая АЦП в цифровых системах?
10. Какие недостатки характерны для цифровых систем управления?

Тема 5. Регулирующие органы технических средств автоматизации.
1. Что такое регулирующий орган в технических средствах автоматизации?
2. Какие функции выполняет регулирующий орган?
3. Какие типы регулирующих органов существуют?
4. Что такое расходная характеристика регулирующего органа?
5. Какие параметры влияют на выбор типа регулирующего органа?
6. Что такое линейная расходная характеристика?
7. Что такое нелинейная расходная характеристика?
8. Как регулируется перемещение рабочего органа?
9. Какие элементы входят в состав исполнительного механизма?
10. Какие характеристики определяют исполнительный механизм?

Тема 6. Тенденции развития технических средств автоматизации.
1. Какие основные этапы развития автоматизации в промышленном производстве можно выделить?
2. Как интеграция автоматизированных систем влияет на профессиональные функции человека?
3. В чём заключается диалектическое развитие технических средств труда и их взаимосвязь с экономическими законами?
4. Как наука и техника влияют на интенсификацию промышленного производства?
5. Какова роль техники в процессе воспроизводства материальных благ?
6. Как социальные процессы связаны с развитием технических средств автоматизации?
7. В чём заключается первая и вторая машинные революции с точки зрения замены производственных функций человека?
8. Как кибернетические машины влияют на автоматизацию общих функций человека?
9. Каковы тенденции развития кибернетических технических средств труда и их объединения в автоматизированные системы управления?
10. Какую роль играют средства вычислительной техники (ВТ) в автоматизации производства и управления?

Темы практических работ
Практическая работа №1. Расчет потенциометрических датчиков
Вопросы для устного опроса по теме практической работы:
1. Как определяется рабочая длина каркаса потенциометрического датчика?
2. Какое минимальное число витков требуется для потенциометрического датчика?
3. Как рассчитывается шаг намотки потенциометрического датчика?
4. Как определяется диаметр провода с изоляцией для потенциометрического датчика?
5. Что такое коэффициент нагрузки и как он влияет на сопротивление потенциометра?
6. Как рассчитать сопротивление потенциометра с учётом коэффициента нагрузки и погрешности?
7. Как высота каркаса влияет на сопротивление потенциометра?
8. Как выбрать удельное сопротивление материала для каркаса потенциометрического датчика?
9. Как определить количество витков потенциометрического датчика для заданного сопротивления и погрешности?
10. Как рассчитать высоту каркаса потенциометрического датчика с учётом диаметра провода и количества витков?

Практическая работа №2. Расчет индуктивных преобразователей
Вопросы для устного опроса по теме практической работы:
1. Какие исходные данные необходимы для расчёта индуктивности датчика в зависимости от длины воздушного зазора?
2. Как определить допустимую плотность тока для обмотки датчика?
3. Как рассчитать параметры обмотки датчика, используя данные о напряжении, частоте и допустимой плотности тока?
4. Что такое дифференциальный индуктивный преобразователь и как его можно получить?
5. Какие преимущества и недостатки имеют индуктивные преобразователи по сравнению с другими типами датчиков?
6. Какие типы индуктивных преобразователей существуют и в каких областях они применяются?
7. Как работает цепь преобразований в индуктивном преобразователе и какие физические принципы лежат в основе его работы?
8. Как определить параметры обмотки индуктивного преобразователя, если известны его характеристики и требования к работе?
9. Какие факторы могут влиять на точность и стабильность работы индуктивного преобразователя?
10. Как использовать результаты расчёта индуктивности преобразователя для выбора оптимального типа и параметров датчика?

2. Какие языки программирования наиболее часто используются для составления программ для регулирующих и логических контроллеров?
3. Какие этапы включает процесс составления программы для контроллера?
4. Что такое алгоритм работы программы и как он составляется?
5. Как осуществляется подключение модулей и устройств управления к контроллеру?
6. Что такое схема подключения и как она составляется?
7. Как происходит проверка программы на ошибки и корректировка?
8. Как осуществляется запись программы и параметров в контроллер?
9. Как проводится проверка программы в реальном процессе управления?
10. Какие меры принимаются для обеспечения надёжности и безопасности работы системы автоматизации?

Практическая работа №4. Изучение и исследование характеристик элементной базы ТСА
Вопросы для устного опроса по теме практической работы:
1. Какие факторы космического пространства оказывают влияние на элементную базу бортовой аппаратуры?
2. В чём заключается принцип организации исследований элементной базы в условиях воздействия факторов космического пространства?
3. Какие методы и подходы используются для изучения характеристик элементной базы в условиях космического пространства?
4. Как проводятся наземные исследования элементной базы для сравнения с результатами, полученными в условиях космического пространства?
5. Какие математические модели и методы используются для анализа и прогнозирования поведения элементной базы в различных условиях эксплуатации?
6. Как учитываются особенности элементной базы при планировании и проведении экспериментов в условиях космического пространства?
7. Какие требования предъявляются к выбору элементной базы для применения в космической аппаратуре с учётом специфики условий эксплуатации?
8. Как проводится оценка и контроль качества элементной базы на всех этапах разработки и производства?
9. Какие меры предпринимаются для обеспечения надёжности и долговечности элементной базы в условиях космического пространства?
10. Как результаты исследований и изучения характеристик элементной базы используются для оптимизации и улучшения космической аппаратуры?

Практическая работа №5. Расчет исполнительных механизмов.
Вопросы для устного опроса по теме практической работы:
1. Что такое простые механизмы и какие их виды существуют?
2. Что такое рычаг и как вычисляется равновесие сил на нём?
3. Что такое наклонная плоскость и как она используется в исполнительных механизмах?
4. Что такое винт и как он применяется в механике?
5. Какие основные элементы входят в состав исполнительного механизма?
6. Как производится расчёт мощности двигателя для исполнительного механизма?
7. Что такое передаточное отношение и как оно влияет на работу механизма?
8. Как производится выбор типа передачи в исполнительном механизме?
9. Какие факторы необходимо учитывать при расчёте исполнительных механизмов?
10.Как производится регулировка и настройка исполнительных механизмов для оптимальной работы?

Темы лабораторных работ
Лабораторная работа №1. Изучение режимов функционирования универсальных регулирующих, логических контроллеров и других контроллеров.
Вопросы для устного опроса по теме лабораторной работы:
1. Какие основные функции выполняют универсальные регулирующие и логические контроллеры в системах автоматизации?
2. Какие типы универсальных контроллеров существуют и каковы их основные характеристики?
3. Как осуществляется подключение модулей и устройств управления к контроллерам?
4. Что такое схема подключения и как она составляется?
5. Какие языки программирования используются для составления программ для универсальных контроллеров?
6. Как происходит проверка программы на ошибки и корректировка?
7. Как осуществляется запись программы и параметров в контроллер?
8. Как проводится проверка программы в реальном процессе управления?
9. Какие меры принимаются для обеспечения надёжности и безопасности работы системы автоматизации?
10. Как осуществляется мониторинг и анализ работы универсальных контроллеров для выявления возможных проблем и оптимизации их функционирования?

Лабораторная работа №2. Изучение принципа действия, устройства и определение статических и динамических характеристик преобразователей.
Вопросы для устного опроса по теме лабораторной работы:
1. Что такое электрический привод и какова его основная функция?
2. Из каких основных частей состоит электропривод?
3. Что такое статические характеристики электропривода и как они определяются?

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Вопросы для зачета с оценкой 5 семестр
ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
Вопросы для проверки уровня обученности «знать»:
1. Что такое цифровые системы управления и каковы их основные принципы построения?
2. Какие проблемы возникают при идентификации цифровых систем управления и как они решаются?
3. В чём особенности применения ЭВМ в дискретных системах управления и какие алгоритмы управления используются?
4. Что такое критерий устойчивости цифровых систем и как он влияет на работу системы управления?
5. Какие методы анализа и синтеза систем управления применяются для обеспечения надёжной работы цифровых систем?
6. Что такое регулирующий орган в контексте технических средств автоматизации?
7. Какие виды регулирующих органов существуют и чем они отличаются?
8. Какие характеристики регулирующих органов являются ключевыми для эффективной работы?
9. Как осуществляется управление регулирующими органами в системах автоматизации?
10. В каких отраслях промышленности чаще всего используются регулирующие органы и почему?
11. Какие основные черты автоматизации производства можно выделить в современном мире?
12. Какое влияние оказывает увеличение доли серийного и мелкосерийного производства на тенденции развития автоматизации?
13. Почему повышение требований к надёжности и качеству продукции является важным фактором развития автоматизации?
14. В чём заключается рост потребности в расширении модификаций готовых изделий и как это влияет на автоматизацию производства?
15. Какие основные направления развития автоматизации производственных процессов можно выделить в настоящее время?

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь»:
1. Проанализируйте как отражается на статических характеристиках датчика учет знака измеряемой величины?
2. Дайте характеристику петле гистерезиса при измерениях.
3. Что является показателями качества при переходном процессе измерения?
4. Дайте характеристику частотным методам.
5. Что такое линейное взаимодействие?
6. Дайте характеристику диапазону измерений датчика.
7. Что такое фазочастотная характеристика?
8. Что такое чувствительность прибора и как она измеряется?
9. Что такое погрешность измерений и как она влияет на точность результатов?
10. Что такое диапазон измерения прибора и как он связан с точностью и чувствительностью?
11. Какие факторы могут влиять на точность измерений и как их учитывать?
12. Что такое разрешение прибора и как оно связано с чувствительностью?
13. Как выбрать оптимальный диапазон измерения для конкретного применения?
14. В чём разница между абсолютной и относительной погрешностью измерений и как они используются в практике?
15. Какие меры можно предпринять для достижения оптимального уровня помехоустойчивости датчиков?

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»:
1. Сравните и проанализируйте различные методы управления технологическими процессами и определите их применимость в различных отраслях промышленности.
2. Опишите SCADA-систему и её основные функции в автоматизации технологических процессов.
3. Какова роль OPC-сервера в системах автоматизации, основанных на ПЛК и SCADA, и какие функции этот сервер выполняет?
4. На вход статического звена первого порядка с постоянной времени Т = 10 с и коэффициентом усиления К = 1 подали единичное ступенчатое воздействие. Найдите значение выходной величины звена через 10 с. после нанесения возмущающего воздействия.
5. На вход статического звена первого порядка с постоянной времени Т = 2 мин и коэффициентом усиления К = 1 подали единичное ступенчатое воздействие. Найдите значение выходной величины звена через 15 мин после нанесения возмущающего воздействия.
6. Чему равна выходная величина статического звена первого порядка (апериодического) с постоянной времени Т = 10 с и коэффициентом усиления К = 1 через 10 с, если на вход подали единичное ступенчатое воздействие при нулевых начальных условиях.
7. Магнитный газоанализатор для определения содержания кислорода в газовых смесях по динамическим свойствам соответствует статическому звену первого порядка с постоянной времени, равной 10 с, и коэффициентом усиления, равным
1. Напишите дифференциальное уравнение магнитного газоанализатора. Определите показания магнитного газоанализатора через 10, 20 и 40 с после ступенчатого изменения концентрации кислорода от 15 до 21 %.
8. По динамическим свойствам газоанализатор соответствует статическому звену первого порядка с постоянной времени Т = 15 с и коэффициентом усиления К = 1. Рассчитайте, как меняются во времени показания газоанализатора при ступенчатом изменении концентрации газа в реакторе на 2 %.
9. Постоянная времени манометрического термометра при измерении температуры газового потока равна 6 мин. Напишите дифференциальное уравнение термометра.
10. Синхронный двигатель, обмотки которого соединены звездой, имеет номинальный ток 170 А, номинальное напряжение 500 В и развивает мощность на валу 130 кВт. Определить мощность, потребляемую двигателем, и его коэффициент мощности, если КПД=92%.
11. Во сколько раз увеличится мощность электрических потерь синхронного двигателя при замене медного обмоточного провода алюминиевым того же сечения и длины?
12. Для плавного регулирования частоты вращения асинхронного двигателя последовательно в каждой обмотке фазного ротора с активным сопротивлением 4 Ом и индуктивностью 20 мГ подключен переменный резистор со-противлением 10

12. Назовите диапазоны измерения магнитных полей датчиков Холла и магниторезисторов.
13. Опишите общую структуру датчиков магнитного поля.
14. Назовите как осуществляется инициализация ПИД-регулятора?
15. Назовите выход сигнальный контроллера и как задать режим его работы?

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь»:
16. Сформулируйте основные принципы работы средств автоматизации.
17. Сформулируйте преимущества использования средств автоматизации в различных отраслях промышленности.
18. Сформулируйте этапы проектирования систем автоматизации.
19. Сформулируйте требования к выбору датчиков для систем автоматизации.
21. Сформулируйте задачи, которые могут быть решены с помощью средств автоматизации.
22. Проанализируйте основные тенденции развития средств автоматизации в промышленности.
23. Проанализируйте преимущества и недостатки различных технологий автоматизации.
24. Проанализируйте, как средства автоматизации влияют на производительность и эффективность работы предприятия.
25. Проанализируйте возможные риски и проблемы, связанные с использованием средств автоматизации.
26. Проанализируйте требования к квалификации специалистов в области автоматизации.
27. Дайте характеристику современных технологий и стандартов в области автоматизации, их влияния на развитие отрасли.
28. Опишите основные компоненты систем автоматизации, их назначение и взаимодействие друг с другом.
29. Дайте характеристику различных типов датчиков, их применения и принципов работы.
30. Опишите основные функции и возможности современных систем автоматизации производства.

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»:
31. Рассчитайте оптимальную конфигурацию системы автоматизации для производственной линии с учетом требований к производительности и точности работы.
32 .Рассчитайте затраты на внедрение системы автоматизации и ее окупаемость в сравнении с ручным трудом.
33 .Рассчитайте параметры датчиков для контроля температуры в производственном помещении, учитывая требования к точности и быстродействию системы.
34 .Рассчитайте оптимальное расположение датчиков и исполнительных механизмов в системе автоматизации, чтобы обеспечить эффективное управление технологическим процессом.
35 .Рассчитайте экономический эффект от внедрения системы автоматизации на предприятии, учитывая снижение затрат на ручной труд, увеличение производительности и улучшение качества продукции.
36. Вычислите оптимальную пропускную способность системы автоматизации, учитывая требования к быстродействию и надежности работы.
37. Вычислите оптимальный размер памяти для хранения данных в системе автоматизации, учитывая объем данных и требования к скорости доступа к ним.
38. Вычислите оптимальное количество датчиков в системе автоматизации, учитывая точность измерений и стоимость системы.
39. Вычислите оптимальные параметры настройки контроллера в системе автоматизации, учитывая характеристики объекта управления и требования к качеству регулирования.
40. Вычислите экономический эффект от использования различных типов датчиков в системе автоматизации, учитывая их стоимость, точность измерений и срок службы.
41. Найдите решение для обеспечения безопасности системы автоматизации при возникновении аварийных ситуаций.
42. Найдите решение для оптимизации работы системы автоматизации с учетом изменения внешних условий.
43. Найдите решение для интеграции системы автоматизации с другими системами управления на предприятии.
44. Найдите решение для минимизации затрат на обслуживание системы автоматизации.
45. Найдите решение для повышения эффективности использования ресурсов в системе автоматизации

Тестовые задания для итогового контроля 5 семестр

ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
1. Укажите точное количество рабочих выводов фототриода:
а) 3
б) 4
в) 5

2. Система будет считаться линейной в том случае, если выходная величина:
а) нелинейна параметрам звеньев
б) прямо пропорциональна выходной
в) обратно пропорциональна сигналу звена

3. Основой систем дистанционной передачи угла на постоянном токе служит:
а) фазометр
б) ваттметр
в) потенциометр

4. На чем работает сельсинная система передачи угла:
а) на однофазной системе
б) переменном синусоидальном напряжении
в) постоянном токе

5. На какие системы подразделяются автоматические вычислительные системы:

в) исполнительный орган

7. Чему равен статизм статического регулятора скорости:
а) отношению ошибки к возмущению
б) разности ошибки и возмущения
в) сумме ошибки и возмущения

8. Что необходимо предпринять для снижения вибрации:
а) уменьшить начальное нажатие
б) увеличить начальное нажатие
в) уменьшить емкость пружины

9. Что из представленного ниже, осуществляет контроль температуры:
а) электроконтактный манометр
б) расходомер
в) электромагнитный термометр+

10. Термопары измеряют до таких температур:
а) до 1800ºС
б) до 1600ºС
в) до 1400ºС

11. На какой угол в пространстве смещены оси обмотки в двухфазном асинхронном двигателе?
а) 45 градусов
б) 90 градусов
в) 180 градусов

12. Определите, если регулятор потока газа отслеживает статическое изменяющееся давление в вакуумной камере по уравнению P=P0+kdp/dt, то это:
а) идеальный регулятор;
б) реальный;
в) неидеальный.

13. Определите чему равен статизм скорости статического регулятора:
а) отношению ошибки к возмущению;
б) сумме ошибки и возмущения;
в) разности ошибки и возмущения;
г) произведению ошибки и возмущения;

14. Определите к чему стремится скорость статизма у астатических регуляторов:
а) нулю
б) бесконечности
в) к мах;
г) к среднему.

15.Определите количество устойчивых состояний у триггеров:
а) 2
б) 4
в) 5

Тестовые задания для итогового контроля 6 семестр

ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
1. Сколько методов измерения вязкости

А)8
Б)7
С)4
Д)2

2. Сколько должна быть температура помещения при установки газоанализаторов
А)от 15 до 30
Б)от 20 до 40
С) от 10 до 45
Д) от 5 до 30

3. Какие виды регуляторов вы знаете?
А)Прямого и не прямого действия
Б)Потенсиальные и не потенсиальные
С)Электрические и потенсиальные

Д)Линейные и нелинейные

4. Регуляторы не прямого действия делятся?
А) 2
Б) 3
С)5
Д)4

5. Все приборы газового анализа также могут быть классифицированы:
А) по функциональным возможностям (индикаторы, течеискатели, сигнализаторы, газоанализаторы);
Б) по конструктивному исполнению (стационарные, переносные, портативные);
С) по количеству измеряемых компонентов (однокомпонентные и многокомпонентные);
Д) все ответы верны;

6. На сколько групп делятся газоанализаторы?
А)2
Б)5
С)3
Д)4

7. Что такое pH-метр?
А)прибор для измерения водородного показателя (показателя pH), характеризующего активность ионов водорода в растворах, воде.
Б)измерительный прибор для определения качественного и количественного состава смесей газов
С) регулятор прямого действия для перемещения регулирующего органа использует энергию, поступающую только от чувствительного элемента
Д) нету правильного ответа

8. Наиболее распространеные газоанализаторы?
А) ручные газоанализаторы
Б) абсорбционные газоанализаторы
С)пневматические газоанализаторы
Д)электрические газоанализаторы

9. В каких газоанализаторах компоненты газовой смеси последовательно поглощаются различными реагентами?

А) пневматические газоанализаторы
Б) электрические газоанализаторы
С) ручные газоанализаторы
Д) абсорбционные газоанализаторы

10. Регуляторы, которые для перемещения регулирующего органа использует энергию, поступающую только от чувствительного элемента
А) регуляторы прямого действия
Б) регуляторы не прямого действия
С) исполнительные механизмы
Д) электродвигатели
11. для чего предназначены тягомеры?
a) для измерения больших разряжений
b) для измерения малых разряжений
c)для измерения абсолютного давления
d)для измерения избыточного давления

12. На какие виды подразделяют наладку приборов для измерения уровня?
a)механические гидростатические манометрические
b)кондесационные барабанные поплавковые
c)атмосферныеизбытычные абсолютные
d)виртуальные технические электрические

13.Что называется емкостным уровнемером?

a) использующие для измерения уровня поплавок или другое тело, находящееся на поверхности жидкости
b)жидкости имеющие удельное сопротивление
c)использующие для измерения уровня сообщающиеся сосуды со средами одинаковой или различной плотности по сравнению с измеряемой средой
d) основанные на зависимости электрической емкости конденсаторного преобразователя, образованного одним или несколькими стержнями, цилиндрами или пластинами

14. Что мы называем газоанализаторами?

a)измерительный прибор для определения качественного и количественного состава смесей газов

15.Какие виды представляет собой газоанализаторы?

a)газоанализаторы ручного действия и автоматические
b)газоанализаторы прямого действия и автоматизированные
c)газоанализаторы косвенного действия и технические
d)газоанализаторы непрямого действия и электрические

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, - текстуальный 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 элементы:
- 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).

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/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и

эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине (разделу). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

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/ зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой 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, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
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/зачета с оценкой.

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

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:учебное пособие для впо. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140779
Л.1.2	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174286
Л.1.3	Лозовецкий В. В., Комаров Е. Г. Робототехнические комплексы — средства автоматизации технологических процессов и производств лесной промышленности [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 568 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/153691
Л.1.4	Уваров С. С. Технические средства автоматизации и управления. Электродвигатели: учебное пособие для студентов специальности «Управление в технических системах» [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2021. - 144 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703494
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition

7.2.2	Microsoft Office 2013 Pro Plus
7.2.3	Microsoft Windows 10 Pro
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	SCADA TRACE MODE. Режим доступа: https://scadatracemode.ru/
7.3.6	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.7	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7.3.8	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-40 - Учебная аудитория : Компьютер с выходом в интернет, учебно-методические пособия, методические указания, рабочие программы, нормативные документы, наглядные пособия, плакаты по метрологии и стандартизации (таблица мер и весов, таблица единиц измерения и т.д.), видеотека по тематике лекций, практических и лабораторных работ
8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-32 - Лаборатория : Компьютер, подключенный к сети Internet, наглядные пособия, плакаты: Макет системы управления асинхронного электрического двигателя. Макет холодильных установок. Макет автоматизированной системы управления пневмопровода. Макет автоматизированных систем управления на базе ПЛК Shneider Electric

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 оснащенности 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
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

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
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна___ _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

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
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

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
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____