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)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)

Г.В. Павлятенко

« 10 » 04 2026 г.

# Рабочая программа дисциплины (модуля)

## Б1.В.01.03 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Автоматизированные системы 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: | 2026 |
| 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, 2026 г.

Программу составил(и):
канд.техн.наук доц. Лазаренко С.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
**"Автоматизированные системы управления"**
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 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), 28.014. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 3 октября 2022 г. N 601н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 октября 2022 г., регистрационный N 70754)

Руководитель ОПОП
Лазаренко С.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от _10_ ____04_____ 2026 г. № 8
И.о зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ 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 ЗДОРОВЬЯ

## 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:

- освоение методов получения информации о значениях управляемых технологических параметров пищевых производств;
- уметь реализовывать простые технологические алгоритмы измерения, контроля, хранения, передачи, управления и обработки технологической информации в отраслях АПК;
- дать основы знаний в объеме, необходимом для решения задач измерения;
- научить разработке в графической среде виртуальных приборов для измерения технических величин; дать навыки решения важнейших практических задач измерения технических характеристик.

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

Цикл (раздел) ОП: "Автоматизированные системы управления"

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

| № п/п | Наименование | Курс | Шифр компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 | Диагностика и надёжность автоматизированных систем | 4 | ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3 |
| 2 | Проектирование | 4 | ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС -4.3 |
| 3 | Проектирование автоматизированных систем | 4 | ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3 |
| 4 | Преддипломная практика | 5 | ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС -1.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3 |

**Распределение часов дисциплины**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| В том числе электрон. | 38 | 38 | 38 | 38 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Часы на контроль | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого | 288 | 288 | 288 | 288 |

**Вид промежуточной аттестации:**

Экзамен 3(2) курс

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

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

**ПКС-2:Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места**

ПКС-2.1: Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации

ПКС-2.2: Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта

ПКС-2.3: Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности

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

| Код занятия | Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/ | Курс | Часы | Интер акт. | Прак. подг. | Индикаторы достижения компетенции | Виды контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1.Тема 1. Предпосылки разработки систем автоматического управления. Назначение, цели и функции АСУ. Структура преобразования информации в системе управления.** | | | | | | |
| 1.1 | **Тема 1. Предпосылки разработки систем автоматического управления. Назначение, цели и функции АСУ. Структура преобразования информации в системе управления.**<br>**Содержание:**<br>**- основные понятия**<br>**- Определение информационных и управляющих функций, выбор функциональной, технической и конструктивной структуры**<br>**- Общая структурная схема управления технологическим объектом**<br>**- Назначение, цели и функции АСУ**<br>**- Структура преобразования информации в системе управления**<br>**- Жизненный цикл АСУ**<br><br>**В результате изучения темы студент будет:**<br>**Знать основные понятия и термины дисциплины в объеме, достаточном для выполнения своих профессиональных задач; назначение автоматизированных систем; основные компоненты автоматизированных систем.**<br>**/Лек/** | 3 | 2 | 0 | 0 | ПКС-2.1 | Устный опрос |
| 1.2 | **Выделение жизненных циклов проектирования компьютерных автоматизированных систем**<br>**Уметь выбирать, разрабатывать и реализовывать простые технологические алгоритмы решения задач управления. Владеть методами разработки в графической среде виртуальных приборов и распределенных систем промышленной автоматизации; разработкой простейших SCADA-** | 3 | 8 | 0 | 0 | ПКС-2.2,ПКС-2.3 | Отчет по практической работе<br>тестирование |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **систем. /Пр/** | | | | | | |
| 1.3 | **Предпосылки разработки систем автоматического управления. Назначение, цели и функции АСУ. Структура преобразования информации в системе управления. Знать основные понятия и термины дисциплины в объеме, достаточном для выполнения своих профессиональных задач; назначение автоматизированных систем; основные компоненты автоматизированных систем. Уметь выбирать, разрабатывать и реализовывать простые технологические алгоритмы решения задач управления. Владеть методами разработки в графической среде виртуальных приборов и распределенных систем промышленной автоматизации; разработкой простейших SCADA-систем. /Ср/** | 3 | 160 | 0 | 0 | ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3 | Вопросы для самоподготовки |
| | **Раздел 2.Тема 2. Общие принципы построения систем автоматического управления.** | | | | | | |
| 2.1 | **Тема 2. Общие принципы построения систем автоматического управления.<br>Содержание:<br>- Общая характеристика систем управления<br>- Функциональная, конструктивная и алгоритмическая структура систем автоматического управления<br><br>В результате изучения темы студент будет:<br>Знать стадии и этапы создания автоматизированных систем; современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления.<br>/Лек/** | 3 | 2 | 0 | 0 | ПКС-2.1 | Устный опрос |
| 2.2 | **Исследование типовых динамических звеньев.<br>Уметь ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления. Владеть методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ. /Лаб/** | 3 | 8 | 0 | 0 | ПКС-2.2,ПКС-2.3 | Отчет по лабораторной работе<br>тестирование |
| 2.3 | **Общие принципы построения систем автоматического управления.<br>Знать стадии и этапы создания автоматизированных систем; современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления. Уметь ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств** | 3 | 90 | 0 | 0 | ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3 | Вопросы для самоподготовки |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **автоматизации и управления. Владеть методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ. /Ср/** | | | | | | |
| | **Раздел 3.Итоговый контроль** | | | | | | |
| 3.1 | **Экзамен**<br><br>**ПКС-2.1: Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации**<br>**ПКС-2.2: Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта**<br>**ПКС-2.3: Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным;** | 3 | 9 | 0 | 0 | ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3 | Вопросы к экзамену. Итоговое тестирование. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности /Экзамен/** | | | | | | |
| 3.2 | **Экзамен ПКС-2.1: Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации ПКС-2.2: Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта ПКС-2.3: Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и** | 3 | 9 | 0 | 0 | ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3 | Вопросы к экзамену. Итоговое тестирование. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности /Экзамен/** | | | | | | |

**Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**
***Проектная технология***

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

***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

***Технология проектного обучения (метод проектов)***

Это совокупность приѐмов, действий учащихся в их определѐнной последовательности для достижения поставленной задачи – решения определенной проблемы, значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основная цель проектного обучения состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. Эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути. В ходе самостоятельной работы учащихся над проектом формируются следующие интеллектуальные умения: - обстоятельно анализировать (определять и уяснять цели и задачи предстоящей работы);
выбирать и планировать формы и методы деятельности; организовать свою самостоятельную работу; учитывать результаты и корректировать дальнейшие действия; осуществлять контроль и самоконтроль;
проводить рефлексию итогов процесса самостоятельной работы и себя в нем

## 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 научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных 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, 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 уровней их сформированности

**ПКС-2:Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места**

***Недостаточный уровень:***

Не знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации

Не умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно -конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и

требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта

Не владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности

***Пороговый уровень:***

Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации

Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно -конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта

Имеет навыки навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности

***Продвинутый уровень:***

На достаточном уровне знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации

На достаточном уровне разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта

Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности

***Высокий уровень:***

В полной мере знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации

В полной мере умеет принимать решения по организации проведения боевых действий по тушению пожара, определять достаточность сил и средств подразделений пожарной охраны, привлекаемых к тушению пожара

В полной мере владеетнавыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности

**6.2. Описание критериев оценивания успеваемости**

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

**6.3. Оценочные средства текущего контроля**

ПКС-2: Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

Тема №1 Предпосылки разработки систем автоматического управления. Назначение, цели и функции АСУ. Структура преобразования информации в системе управления.

1. Что такое автоматика?
2. Каковы функции локальных систем автоматизации?
3. Рассказать о кибернетической системе управления?
4. Каковы режимы управления в зависимости от степени участия операторов в них?
5. Что такое технологический объект управления (ТОУ)?
6. Что такое система автоматического регулирования (САР)?
7. Характеристики замкнутой автоматической системы регулирования?
8. Описать одноконтурной САР?
9. Как можно классифицировать ошибки измерения?
10. С какой целью используются бинарные датчики?

Тема 2. Общие принципы построения систем автоматического управления.

1. Что такое каскадная САР?
2. Перечислить типовые законы регулирования?
3. Укажите виды мультиплексоров. Чем ограничивается эксплуатационный период электромеханических мультиплексоров?
4. Назовите самые важные характеристики ЦАП, которые нужно учитывать при его выборе или разработке.
5. Что понимается под разрешающей способностью АЦП?
6. Какие бывают метрологические характеристики приборов?
7. Какие бывают датчики?
8. Что понимается под функциональной схемой автоматизации?
9. Что понимается под цифровыми системами управления?

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ
Тема №1 Предпосылки разработки систем автоматического управления. Назначение, цели и функции АСУ. Структура преобразования информации в системе управления.
1. Что такое автоматика?
2. Каковы функции локальных систем автоматизации?
3. Какими характеристиками обладает кибернетическая система управления?
4. Каковы режимы управления в зависимости от степени участия операторов в них?
5. Что такое технологический объект управления (ТОУ)?
6. Что такое система автоматического регулирования (САР)?
7. Какие характеристики замкнутой автоматической системы регулирования?
8. Как описать одноконтурную САР?
9. Как можно классифицировать ошибки измерения?
10. Как можно классифицировать типовые законы регулирования?

Тема 2. Общие принципы построения систем автоматического управления.
1. Какие общие принципы построения систем автоматического управления?
2. Функциональная схема автоматизации. Какие существуют тонкости при ее составлении?
3. Из каких элементов состоит фотоэлектрический лучевой детектор?
4. На каких расстояниях можно обнаружить объект с помощью ультразвуковых и микроволновых датчиков?
5. Датчики в системах реального времени. Понятие «идеального датчика». Как определить точность работы датчика?
6. Приборы для управления технологическими процессами и производствами. Современные средства автоматизации. Как правильно их выбирать?
7. Как классифицировать измерения по методу получения результатов?
8. Как классифицируются метрологические характеристики приборов?
9. Общая классификация измерительных средств. В чем тонкости их применения?
10. Микропроцессорные датчики и датчики на интегральных схемах. В чем их принципиальное отличие?

Темы практических работ:
1. Выделение жизненных циклов проектирования компьютерных автоматизированных систем

Тесты к практической работе
1. Что такое SCADA-система?
A) Система для 3D-моделирования промышленных объектов
B) Программное обеспечение для визуализации и управления технологическими процессами
C) Язык программирования для роботов
D) Устройство для измерения температуры

.2. Какой стандарт определяет языки программирования ПЛК?
A) IEC 61131-3
B) ISO 9001
C) IEEE 802.11
D) OPC UA

3. Что означает аббревиатура HMI?
A) Human-Machine Interface
B) High-Level Machine Integration
C) Hardware Monitoring Instrument
D) Hydraulic Measurement Indicator

4. Какой протокол чаще всего используется для связи ПЛК с датчиками?
A) HTTP
B) Modbus
C) Bluetooth
D) FTP

5. Какой язык программирования ПЛК использует релейную логику?
A) Structured Text (ST)
B) Function Block Diagram (FBD)
C) Ladder Diagram (LAD)
D) Sequential Function Chart (SFC)

Темы лабораторных работ:
1. Исследование типовых динамических звеньев.

Тесты к лабораторной работе
1. Какие функции не входят в обязанности датчика в составе АСУ?
1. Сбор информации о параметрах процесса
2. Управление исполнительными механизмами
3. Преобразование физического сигнала в электрический

2. Какие параметры системы определяют её динамическое поведение?
1. Время запаздывания и постоянная времени
2. Количество уровней управления
3. Тип используемого ПО
4. Вид представления информации на экране

3.
При отладке АСУ оператор замечает значительное запаздывание между подачей управляющегосигнала и реакцией системы. Вероятной причиной может быть:
1. Использование ПИД-регулятора
2. Повышенная точность измерения датчиков
3. Большая инерционность объекта управления
4. Недостаток оперативной памяти в SCADA-системе

**6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации**
ПКС-2: Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места

Вопросы к экзамену и итоговое тестирование:

Вопросы к экзамену 1
Индикатор достижения компетенции «знать»
1. Задание. Установите соответствие между основными компонентами АСУ и их функциями
1. Датчик
2. Контроллер
3. Исполнительный механизм
4. Человеко-машинный интерфейс (HMI)
А. преобразование электрических сигналов в механическое движение
Б. восприятие и преобразование параметров технологического процесса в сигнал
В. визуализация данных и взаимодействие оператора с системой
Г. логическая обработка входной информации и формирование управляющих воздействий

2. Задание. Установите соответствие между целями внедрения АСУ и их результатами
1. Повышение эффективности производства
2. Снижение издержек
3. Повышение качества продукции
4. Повышение безопасности
А. автоматическое исключение человеческого фактора при аварийных ситуациях
Б. сокращение времени простоев и сбоев в производстве
В. точная дозировка и контроль параметров технологического процесса
Г. оптимизация использования ресурсов и уменьшение потерь сырья

3. Задание. Установите соответствие между типами управления и их характеристиками
1. Ручное управление
2. Автоматическое управление
3. Автоматизированное управление
4. Программное управление
А. требует постоянного участия человека
Б. выполняется системой без участия человека по заданному алгоритму
В. осуществляется по заранее записанной программе
Г. предусматривает участие оператора на отдельных этапах

4. Задание. Установите соответствие между типами сигналов в АСУ и их назначением
1. Аналоговый сигнал
2. Дискретный сигнал
3. Цифровой сигнал
4. Импульсный сигнал
А. используется в логических управляющих схемах (вкл/выкл)
Б. представляет физическую величину в непрерывном виде
В. используется в передаче данных между контроллерами
Г. передаёт информацию в виде отдельных импульсов с определённой частотой

5. Задание. Установите соответствие между этапами преобразования информации в АСУ и ихфункциями
1. Измерение
2. Преобразование
3. Обработка
4. Управляющее воздействие
А. передача сигнала в виде, пригодном для дальнейшего использования системой

Б. физическое воздействие на исполнительный механизм
В. получение первичной информации о параметре процесса
Г. формирование управляющего сигнала по заданному алгоритму

6. Задание. Установите правильную последовательность развития автоматизации в промышленности
1. Использование микропроцессоров и ПЛК
2. Ручное управление с помощью физических усилий
3. Внедрение аналоговой автоматики
4. Механизация производственных операций
5. Автоматизированные системы управления с визуализацией

7. Задание. Установите правильную последовательность преобразования аналогового сигнала вцифровую форму в АСУ
1. Подключение к контроллеру
2. Аналого-цифровое преобразование
3. Усиление сигнала
4. Измерение аналогового параметра
5. Фильтрация помех

8. Задание. Установите правильную последовательность этапов проектирования АСУ
1. Внедрение системы
2. Сбор требований и техническое задание
3. Разработка структурной схемы
4. Моделирование и отладка алгоритмов
5. Разработка документации

9. Задание. Установите правильную последовательность информационного обмена в замкнутойсистеме управления
1. Исполнительный механизм изменяет параметр объекта
2. Контроллер формирует управляющее воздействие
3. Датчик измеряет текущий параметр
4. Сигнал от датчика поступает на контроллер
5. Объект управления реагирует на воздействие

10. Задание. Установите правильную последовательность классификации уровней управления в АСУ
1. Диспетчерский (верхний) уровень
2. Полевая автоматика (датчики, приводы)
3. Оперативный уровень (ПЛК, контроллеры)
4. Аналитический уровень (MES-система)
5. Технологический уровень (SCADA)

Индикатор достижения компетенции «уметь»
Задание 1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Какой из перечисленных элементов АСУ выполняет функцию логической обработки входнойинформации и формирования управляющего сигнала?
1. Датчик
2. Контроллер
3. Исполнительный механизм
4. Источник питания
Задание 2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Что из перечисленного обеспечивает отображение технологических параметров и взаимодействиеоператора с системой управления?
1. ПЛК (программируемый логический контроллер)
2. Система ЧПУ
3. SCADA-система
4. Релейный модуль

Задание 3. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Для какого типа сигнала характерно непрерывное изменение уровня напряжения или тока вовремени?
1. Дискретный сигнал
2. Аналоговый сигнал
3. Цифровой сигнал
4. Импульсный сигнал

Задание 4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
В процессе проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессомнеобходимо обеспечить взаимодействие между контроллером и оператором. Для этого напредприятии планируют внедрить:
1. преобразователь частоты
2. сенсорную панель (HMI)
3. модуль аналогового ввода
4. блок питания

Задание 5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

1. Управляющее воздействие не зависит от выходной переменной
2. Система управления не использует обратную связь
3. Управление осуществляется на основе сравнения заданного и текущего значений параметра
4. Все воздействия в системе являются ручными

Задание 6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Что из перечисленного является типовым объектом управления в автоматизированных системахуправления?
1. Электрическая сеть
2. Персональный компьютер
3. Насосный агрегат
4. Шкаф управления

Задание 7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Что необходимо выполнить перед программированием ПЛК при создании АСУ ТП?
1. Установить SCADA-систему
2. Разработать структурную и функциональную схему управления
3. Подключить все исполнительные механизмы
4. Произвести пусконаладочные работы

Задание 8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Какие функции не входят в обязанности датчика в составе АСУ?
1. Сбор информации о параметрах процесса
2. Управление исполнительными механизмами
3. Преобразование физического сигнала в электрический
4. Передача информации контроллеру

Задание 9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Какие параметры системы определяют её динамическое поведение?
1. Время запаздывания и постоянная времени
2. Количество уровней управления
3. Тип используемого ПО
4. Вид представления информации на экране

Задание 10. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
При отладке АСУ оператор замечает значительное запаздывание между подачей управляющегосигнала и реакцией системы. Вероятной причиной может быть:
1. Использование ПИД-регулятора
2. Повышенная точность измерения датчиков
3. Большая инерционность объекта управления
4. Недостаток оперативной памяти в SCADA-системе

Индикатор достижения компетенции «владеть»
Задание 1. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ
В процессе модернизации АСУ на предприятии планируется перейти от разрозненных локальныхсистем управления к единой распределённой системе с использованием ПЛК и SCADA. Какие шагинеобходимо выполнить при интеграции таких компонентов в существующую инфраструктуру?Укажите возможные сложности и способы их преодоления.

Задание 2. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ
При вводе в эксплуатацию автоматизированного насосного узла выяснилось, что исполнительныймеханизм работает с задержкой, что приводит к перерегулированию давления в трубопроводе.Каковы возможные причины этой проблемы и какие меры могут быть приняты для её устранения?

Задание 3. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ
Проектом предусмотрена замена старой системы управления печью на цифровую АСУ с сенсорнойпанелью оператора. Однако рабочий персонал имеет ограниченный опыт взаимодействия с новойсистемой. Какие мероприятия необходимо провести перед запуском, чтобы обеспечить надёжную ибезопасную эксплуатацию?

Задание 4. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ
В цехе автоматизации на одном из объектов возникли частые отказы системы управления из-заперегрузки входных модулей. После диагностики было установлено, что ток от датчиков превышаетдопустимые значения. Как организовать правильное подключение датчиков, чтобы исключитьперегрузки?

Задание 5. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ
В рамках курса вы разработали схему автоматизации для регулирования температуры в камере.Представьте, что вы на производстве и должны обосновать своё техническое решение передруководством. Какие аргументы вы приведёте, чтобы доказать эффективность предложенногорешения?

Задание 6. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ
Вы разрабатываете проект модернизации автоматизированного рабочего места на пищевомпроизводстве. Как необходимо изменить компоновку оборудования и интерфейс взаимодействияоператора, чтобы соответствовать требованиям эргономики, безопасности и технологичности?

Итоговый тест 1:
1. Автоматизированная система управления (АСУ) – это
А) система, включающая технические средства для сбора и переработки информации и технические средства управления объектом;
Б) система, в которой физический труд человека заменен на работу специальных машин
В) автоматически действующая система машин, установленных в технологической последовательности

2. Автоматизированный производственный процесс – это
А) процесс, в котором физический труд человека заменен на работу специальных устройств.
Б) процесс, включающий технические средства для сбора и переработки информации и технические средства управления объектом;
В) автоматически действующая система машин, установленных в технологической последовательности

3. На производстве автоматизация систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) выполняет следующие функции:
А) автоматическое измерение и регулирование технических параметров, а также защиту производственных процессов;
Б) сбор, обработка и хранение информации о работе оборудования;
В) дистанционное управление производственным процессом.

4 Система автоматического контроля предназначена для:
А) контроля за ходом какого-либо процесса;
Б) частичного или полного (без участия человека) управления объектом либо технологическим процессом;
В) поддержания регулируемой величины.

5. Системы автоматического регулирования (САР) применяются для:
А) регулирования отдельных параметров (температура, давление, уровень, расход и т.д.) в объекте управления;
Б) регулирования всего технологического процесса;
В) регулирования производства труда.

6. Датчик – это
А) устройство, преобразующее входное воздействие любой физической величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования.
Б) устройство, служащее для измерения электрической величины.

7. Основными характеристиками электронных датчиков являются:
А) чувствительность;
Б) погрешность;
В) термостойкость.

8. По виду измерительных сигналов датчики бывают:
А) аналоговые
Б) цифровые
В) механические
Г) электрические

9. Процесс преобразования сигналов называется -
А) фильтрацией;
Б) трансформацией;
В) преобразованием.

10. Аналого-цифровой преобразователь– это
А) устройство, в котором осуществляются дискретизация и квантование, и которое преобразует входной аналоговый сигнал в цифровой сигнал;
Б) устройств сравнения уровней двух сигналов

11. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) – это
А) устройство, преобразующее последовательность входных кодов в соответствующий непрерывный выходной сигнал;
Б) устройство, в котором осуществляются дискретизация и квантование, и которое преобразует входной аналоговый сигнал в цифровой сигнал;
В) устройств сравнения уровней двух сигналов.

12. Электрическим исполнительным механизмом в системах управления называют:
А) устройство, предназначенное для перемещения рабочего органа в соответствии с сигналами, поступающими от управляющего устройства;
Б) устройство, предназначенное для исполнения команды привода;
В) устройство, служащее для подачи сигналов.

13. Основные виды исполнительных механизмов:
А) пневматические;
Б) гидравлические;

В) Комбинированные системы;
Г) Следящие системы.

15. Нормирующие преобразователи подразделяются на :
А) преобразователи, имеющие на входе и выходе одинаковые физические величины;
Б) преобразователи, имеющие на входе и выходе различные физические величины;
В) преобразователя структуры сигнала, к которым относятся аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи
Г) преобразователи, имеющие на контуре обратной связи разные физические величины
Д) преобразователи, имеющие на контуре обратной связи одинаковые физические величины

Вопросы к экзамену и итоговое тестирование 2

Вопросы к экзамену 2

Индикатор достижения компетенции Знать:

Вопросы на установление последовательности
1. Укажите правильную последовательность этапов.разработки программного обеспечения для автоматизации
1 Проектирование
2. Реализация
3. Анализ требований
4 Ввод в эксплуатацию
5 Тестирование
2. Укажите правильную последовательность настройки промышленного контроллера (ПЛК)
1. Тестирование
2. Подключение к ПК
3. Настройка
4. Написание программы
5. Загрузка в контроллер
3. Укажите правильную последовательность этапов внедрения SCADA-системы
1. Визуализация данных
2. Настройка связи с оборудованием
3. Анализ данных →
4. Конфигурация алармов
4. Укажите правильную последовательность жизненного цикла автоматизированной системы
1. Разработка
2. Тестирование
3. Проектирование
4. Эксплуатация
5. Сопровождение
5. Укажите правильную последовательность этапов работы с промышленной сетью
1. Прокладка кабелей
2. Подключение устройств
3. Настройка коммутаторов
4. Разработка топологии
5. Тестирование

Вопросы на установление соответствия
1. Установите соответствие между типами программного обеспечения и их основными функциями.
1. SCADA-система
2. CAD-система
3. CAM-система
4. PLC-программирование
5. HMI-интерфейс

A. Управление роботами и манипуляторами
B. Визуализация и сбор данных с датчиков
C. Проектирование чертежей и 3D-моделей
D. Генерация управляющих программ для станков
E. Логическое управление оборудованием

2. Установите соответствие стандартов автоматизации их описанию
1. IEC 61131-3
2. OPC UA
3. ISA-88
4. IEC 61850
5. IEC 61499

A. Стандарт промышленных сетей (Profibus, Modbus)
B. Языки программирования ПЛК (LD, FBD, ST)
C. Унифицированный интерфейс обмена данными
D. Модель управления производственными процессами
E. Стандарт для автоматизации электростанций

3. Установите соответствие компонентов АСУ ТП их функциям
1. Датчик
2. ПЛК
3. Исполнительный механизм
4. HMI-панель
5. Промышленный шлюз

A. Обработка данных и управление
B. Преобразование сигналов для передачи
C. Физическое воздействие на процесс
D. Визуализация и ввод оператором
E. Измерение параметров процесса

4. Установите соответствие языков программирования ПЛК их характеристикам
1. LAD (Ladder Diagram)
2. FBD (Function Block Diagram)
3. ST (Structured Text)
4. SFC (Sequential Function Chart)
5. IL (Instruction List)

A. Текстовый язык, похожий на Pascal
B. Графический язык на основе релейной логики
C. Диаграмма состояний (автоматы)
D. Блок-схемы из логических элементов
E. Низкоуровневый ассемблероподобный язык

5. Установите соответствие видов автоматизации их применению
1. Промышленная
2. Офисная
3. Бытовя
4. Лабораторная
5. Транспортная

A. Управление умными домами (освещение, отопление)
B. Конвейерные линии, роботизированные цеха
C. Автоматизация документооборота
D. Медицинские анализаторы и роботы
E. Системы управления поездами и светофорами

Индикатор достижения компетенции Уметь:
1.Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа. Что такое SCADA-система?
A) Система для 3D-моделирования промышленных объектов
B) Программное обеспечение для визуализации и управления технологическими процессами
C) Язык программирования для роботов
D) Устройство для измерения температуры

.2. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой стандарт определяет языки программирования ПЛК?
A) IEC 61131-3
B) ISO 9001
C) IEEE 802.11
D) OPC UA

3. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответаЧто означает аббревиатура HMI?
A) Human-Machine Interface
B) High-Level Machine Integration
C) Hardware Monitoring Instrument
D) Hydraulic Measurement Indicator

4. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой протокол чаще всего используется для связи ПЛК с датчиками?
A) HTTP
B) Modbus
C) Bluetooth

D) FTP

5. Выберите правильный ответ и дай обоснование правильного ответа Какой язык программирования ПЛК использует релейную логику?
A) Structured Text (ST)
B) Function Block Diagram (FBD)
C) Ladder Diagram (LAD)
D) Sequential Function Chart (SFC)

6. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответаЧто является основным элементом ПЛК?
A) Видеокарта
B) Центральный процессор (CPU)
C) Жёсткий диск
D) Блок питания

7. Выберите правильный ответ и дайте обоснование прапвильного ответаДля чего используется OPC UA?
A) Для проектирования механических деталей
B) Для безопасного обмена данными между промышленными устройствами
C) Для программирования роботов
D) Для измерения давления

8. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какая система предназначена для проектирования чертежей?
A) SCADA
B) CAD
C) CAM
D) MES

9.Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответе Что такое «обратная связь» в автоматизированной системе?
A) Передача данных от оператора к датчику
B) Корректировка управляющих сигналов на основе данных с датчиков
C) Удалённое обновление ПО
D) Визуализация технологического процесса

10. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой стандарт описывает архитектуру АСУ ТП?
A) ISA-95
B) IEC 61499
C) IEEE 802.3
D) USB 3.0

Индикатор достижения компетенции Владеть:
1. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ На предприятии требуется автоматизировать конвейерную линию по сборке изделий. Линия включает: 3 станка с ЧПУ, 2 робота-манипулятора, датчики контроля качества и систему транспортировки. Необходимо обеспечить централизованное управление, мониторинг и аварийную остановку.Какое техническое и программное решение вы предложите?
2. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. На химическом заводе ПЛК перестал реагировать на команды с HMI-панели. Датчики давления показывают некорректные значения. Линия работает в аварийном режиме. Каков алгоритм диагностики и устранения неисправности?
3. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Цех использует старые станки с интерфейсом RS-485. Требуется подключить их к современной SCADA-системе. Как организовать передачу данных?
4. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. На элеваторе вентиляционная система работает на постоянной мощности, что приводит к перерасходу энергии. Как автоматизировать регулировку скорости вентиляторов?
5. Рассчитайте и запишите ответ. Аналоговый датчик температуры с диапазоном 0...200°C подключен к ПЛК через 12-битный АЦП. Определите: Цену младшего разряда (LSB) и температуру, соответствующую коду 1540
6. Рассчитайте и запишите ответ. ПЛК обрабатывает программу из 1500 инструкций. Среднее время выполнения одной инструкции - 0,2 мкс. Определите: Время одного цикла сканировани и максимальную частоту дискретных входов
7. Рассчитайте и запишите ответ Для системы поддержания температуры с постоянной времени T=15 с и коэффициентом усиления K=2,5 рассчитать: Коэффициенты ПИД-регулятора методом Циглера-Николса
Время нарастания при Р-регулировании
8. Рассчитайте и запишите ответ В сети Profinet передается 20 аналоговых сигналов (4 байта каждый) с частотой 100 Гц и 50 дискретных сигналов. Определите: Общий трафик данных и минимальную требуемую скорость сети
9. Рассчитайте и запишите ответ Система управления потребляет 12 В, 5 А от аккумулятора 100 А·ч. Определите: Время работы при непрерывной нагрузке и емкость аккумулятора для 24-часовой работы
10. Рассчитайте и запишите ответ Сервопривод с энкодером на 2048 импульсов/оборот соединен с механизмом через редуктор 1:10. Определите: Угловое разрешение системы и линейную точность при диаметре шкива 50 мм

Итоговое тестирование 2
1. Что является основной задачей автоматизированной системы управления (АСУ)?
A) Увеличение численности персонала
B) Повышение субъективности управления

4. Какой сигнал имеет непрерывный характер и отражает изменения физической величины?
A) Импульсный
B) Дискретный
C) Аналоговый
D) Цифровой

5. Какой из элементов системы выполняет функцию преобразования управляющего сигнала вдействие?
A) Оператор
B) Модуль хранения данных
C) Исполнительный механизм
D) Датчик

6. Какой тип системы управления использует обратную связь?
A) Разомкнутая система
B) Программируемая система
C) Замкнутая система
D) Механическая система

7. Какое утверждение правильно описывает распределённую систему управления?
A) Все управляющие функции сосредоточены в одном устройстве
B) Управление осуществляется вручную
C) Управление делегировано множеству узлов, соединённых сетью
D) Система не имеет связи между компонентами

8. Что из перечисленного является типичным объектом управления?
A) Светодиодный индикатор
B) Насосный агрегат
C) Модем
D) Кабель питания

9. Какой стандарт описывает этапы жизненного цикла автоматизированной системы?
A) ГОСТ Р 21.1101
B) ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288
C) ГОСТ 12.1.004
D) ГОСТ Р 50597

10. Какой уровень управления в АСУ обеспечивает прямое управление оборудованием?
A) Верхний
B) Средний
C) Нижний
D) Логистический

11. Что происходит на стадии технического проектирования АСУ?
A) Установка и наладка оборудования
B) Обучение персонала
C) Разработка схем и алгоритмов управления
D) Сбор требований от заказчика

12. Что обозначает аббревиатура ПЛК (PLC)?
A) Параллельный логический контроллер
B) Программируемый логический контроллер
C) Последовательный линейный контроллер
D) Платформа линейного контроля

13. Какая функция выполняется датчиком в АСУ?
A) Генерация управляющих команд
B) Хранение данных
C) Сбор информации о процессе
D) Запись информации в базу данных

14. Какая из технологий обеспечивает удалённый мониторинг и управление процессами?
A) Электромагнитная совместимость
B) RFID
C) SCADA
D) Проводное реле

15. Что происходит на этапе ввода в эксплуатацию автоматизированной системы?

A) Разработка технического задания
B) Установка датчиков в производство
C) Тестирование, настройка, передача системы в работу
D) Снятие системы с обслуживания

**6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**
Учебным планом не предусмотрено

**6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**
Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

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 (модуле). 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 к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительные 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):
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 (модуля) 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 (модуля).

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 дисциплине (модулю). 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 дисциплине (модулю). 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 (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины (модуля);
- 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 (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) 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 спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/355340 |
| Л.1.2 | Чернышев Н. Н., Ниженец Т. В. Технические средства автоматизации и управления. Часть 3: Практикум [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2025. - 69 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/497975 |
| **7.1.2. Дополнительная литература** | |
| Л.2.1 | Чертовской В. Д. Моделирование процессов адаптивного автоматизированного управления производством [Электронный ресурс]:монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 200 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119643 |
| Л.2.2 | 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.2.3 | Андык В. С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС [Электронный ресурс]:учебник. - Томск: ТПУ, 2016. - 408 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107714 |

| | |
|---|---|
| Л.2.4 | Сажин С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 368 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50683 |
| **7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства** | |
| 7.2.1 | Microsoft Windows 10 |
| 7.2.2 | Kaspersky Endpoint Security |
| 7.2.3 | Microsoft Office 2013 Standard |
| 7.2.4 | Microsoft®WINHOME 10 Russian Academic OLP lLicense NoLevel Legalization GetGenuine |
| 7.2.5 | Компас 3D V18 |
| 7.2.6 | MasterSCADA |
| **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 | SCADA TRACE MODE. Режим доступа: https://scadatracemode.ru/ |
| 7.3.5 | ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/ |
| 7.3.6 | "Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/ |
| 7.3.7 | Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/ |
| 7.3.8 | База данных международного индекса научного цитирования Scopus. Режим доступа: http://www.scopus.com/ |
| 7.3.9 | Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс". Режим доступа: http://www.consultant.ru/ |
| 7.3.10 | Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: https://cyberleninka.ru/ |
| 7.3.11 | Российская государственная библиотека. Режим доступа: https://www.rsl.ru/ |
| 7.3.12 | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/ |

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

| | |
|---|---|
| 8.1 | Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-24 - Учебная аудитория : Оснащен персональным компьютером и проектором для демонстрации различного рода графического материала, наглядными пособиями (схемы, таблицы, Макет «Хлебозавод», Макет «Мукомольный комплекс»). Компьютер подключен к сети Internet |
| 8.2 | Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-25 - Лаборатория : Печь пекарская ПД-27М. Тестомесильная машина ТММ -40. Шкаф расстойный ШРН -12/2. Конвектомат FS-120, Шкаф сушильный VF-2, Улавливатель магнитных примесей УМП-1,05, Макет «Хлебозавод», Макет «Мукомольный комплекс», Установка осмотическая Эльф, Установка «Повыситель» для демонстрации систем водоснабжения предприятий FAD – 2000. Макет «Кукурузная рушилка». Весы аналитические Пурка 1л. Мельница У1-ЕМЛ. Калориметр фотоэлектрический однолучевой. Пиви. Рефрактометр УРЛ-1. Термокамлексатор рН-262. Спектрометр 410. Иономер универсальный ЭВЕ-74. Магнитная мешалка. Рассев лабораторный УРЛ. Делитель У1-ЕМЛ |
| 8.3 | Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-27 - Учебная аудитория : Оснащен: компьютером, подключенным к сети Internet, наглядными пособиями, плакатами по метрологии и стандартизации (таблица мер и весов, таблица единиц измерения и т.д.), видеотекой по тематике лекций, практических и лабораторных работ |
| 8.4 | Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-28 - Компьютерный класс : 15 персональных компьютеров, объединённых в локальную вычислительную сеть на базе выделенного сервера приложений и web-сервера, наглядными пособиями, Мультимедийная установка «Toshiba» с экраном 3,5 м. Лицензионные программы:. ПО ОС Windows XP professional, MS Office 2003. Microsoft Visual Studio 2010-2013. Opera, Mozilla Firefox, Adobe Acrobat Reader 3.01,. WinDjView, КОМПАС-3D LT, 1С Предприятие 8.1, Система для моделирования бизнеса и оценки бизнес-проектов «Project Expert 7 ─ Эксперт Системс» (сетевая версия). CorelDRAW Graphics Suite X7. GRAPHISOFT ArchiCAD 15, Autodesk DWG Viewer, AVS DVD Player 2.4, CorelDraw Graphics Suite X4, Google SketchUp6.7, QuickTime, QBacic, Pascal, Delphi, Kaspersky Endpoint Security. IQlib. Все компьютеры подключены к сети Internet |
| 8.5 | 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 ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья 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
_____

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
_____

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 _____

==========

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____