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
« 28 » марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.04 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Проектирование автоматизированных систем

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:	2025
Общая трудоемкость:	360 часов/10 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Ростов-на-Дону, 2025 г.

Программу составил(и):
к.т.н. доцент Лазаренко С.В

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Проектирование автоматизированных систем"
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 27 марта 2025 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
канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой Павлова И. В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 27 марта 2025 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:

Цели и задачи дисциплины (модуля): приобретение студентами знаний по содержанию, последовательности и методам проектирования систем автоматизации и управления; ознакомление студентов с правилами оформления проектной документации; приобретение студентами практических навыков по использованию систем автоматизированного проектирования (САПР) при создании автоматизированных систем (АС).

1.2. Задачи:

Задачи изучения дисциплины:
• получение знаний об основных технологиях проектирования АС;
• приобретение опыта применения различных инструментальных средств при проектировании АС;
• развитие у студентов навыков работы с нормативной и технической документацией, используемой при создании автоматизированных систем: государственными и отраслевыми стандартами, руководящими документами, каталогами производите-лей технических средств автоматизации;
• получение практического опыта в оформления проектной документации на автоматизированные системы.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Автоматизированные системы управления	3	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
2	Процессы и аппараты производственных технологий	3	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	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	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе электрон.	40	40	40	40
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	320	320	320	320
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	360	360	360	360

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 4(2) 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

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

ПКС-3:Способен разрабатывать рабочий проект для организации автоматизированного рабочего места

ПКС-3.1: Знает порядок разработки технической документации; принцип работы, технические характеристики автоматизированного рабочего места; стандартные и прикладные пакеты программ для разработки и оформления технической документации; методы программирования инженерных расчетов; методы разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основные параметры, являющиеся базовыми условиями проекта; основы конструирования машин; правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования

ПКС-3.2: Умеет разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию автоматизированного рабочего места, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Владеет навыками разработки сборочных чертежей рабочего проекта, схем и порядка сборки элементов, последовательности пусконаладочных работ, инструкций по эксплуатации автоматизированного рабочего места и оформления пояснительной записки рабочего проекта

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.Раздел 1. Стадии и этапы создания автоматизированных систем						
1.1	**Тема 1. Принципы создания автоматизированных систем: соответствие техническому заданию, принцип системности, принцип открытости, принцип совместимости, принцип стандартизации, принцип эффективности. Проведение предварительных испытаний. Проведение опытной эксплуатации. Проведение приемочных испытаний. Сопровождение АС. Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами. Послегарантийное обслуживание Знать: принципы создания автоматизированных систем, включая соответствие техническому заданию /Лек/**	4	2	0	0	ПКС-2.1,ПКС-3.1	устный опрос
1.2	**Практическая работа №1. Анализ задания на проектирование и разработка концепции системы Цель работы: изучение основных этапов и подходов к анализу задания на проектирование**	4	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	отчет по практической работе

	информационной системы, а также в разработке концепции системы, которая будет соответствовать требованиям заказчика и обеспечивать эффективное решение поставленных задач. Уметь: проводить анализ задания на проектирование системы; разрабатывать концепцию системы на основе полученных данных Владеть: методами анализа требований к системе; инструментами и технологиями для разработки концепции системы /Пр/						
1.3	**Лабораторная работа №1. Имитационная модель объекта управления Цель работы: изучение принципов и методов построения имитационных моделей для анализа и оптимизации управления сложными объектами и процессами. Уметь: использовать методы формализации и описания социально-экономических процессов в исследуемой системе; разрабатывать концептуальные модели объекта моделирования; осуществлять интерпретацию и исследование свойств имитационной модели. Владеть: технологией имитационного моделирования; методами формализации и программирования имитационной модели; инструментальными средствами автоматизации и моделирования. /Лаб/**	4	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	отчет по лабораторной работе
1.4	**Тема 1. Принципы создания автоматизированных систем: соответствие техническому заданию, принцип системности, принцип открытости, принцип совместимости, принцип стандартизации, принцип эффективности. Знать: принципы создания автоматизированных систем, соответствие техническому заданию, принцип системности, принцип открытости, принцип совместимости, принцип стандартизации, принцип эффективности. Уметь: применять принципы создания автоматизированных систем на практике. Владеть: навыками разработки и внедрения автоматизированных систем, соответствующих техническому заданию. /Ср/**	4	140	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	вопросы для самоподготовки
1.5	**Знать: принципы организации и**	4	9	0	0	ПКС-	вопросы к экзамену,

	архитектуру автоматических и автоматизированных систем контроля и управления для объектов и процессов в пищевой промышленности; стандартные методы проектирования; основные способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей; порядок разработки технической документации; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем; номенклатуру продукции, выпускаемой на проектируемых гибких производственных системах; стандартные и прикладные пакеты программ для разработки и оформления технической документации; методы программирования инженерных расчетов; методы разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основные параметры, являющиеся базовыми условиями проекта; основы конструирования машин; правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования **Уметь: использовать системы автоматизированного проектирования при создании и совершенствовании программно-технических средств и систем автоматизации и управления; осуществлять сбор и подготовку исходных данных для проектирования и расчета систем и средств автоматизации и управления; разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию гибких производственных систем, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности**					2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	итоговое тестирование

	Владеть: навыками применения современных программных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; навыками разработки задания на проектирование технического, математического, программного обеспечения компонентов АСУП; навыками разработки методики испытаний гибких производственных систем, последовательности пусконаладочных работ гибких производственных систем, инструкций по эксплуатации гибких производственных систем и оформления пояснительной записки рабочего проекта гибких производственных систем в пищевой промышленности /Экзамен/						
	Раздел 2.Раздел 2. Проектные документы						
2.1	**Тема 2. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем по ГОСТ 34.201-2020. Виды и наименования документов. Требования к техническомузаданию. Требования к конструкторским документам по ГОСТ 2.102.13 Требования к программным документам по ГОСТ 19.101.77 Требования к содержанию документов по РД 50-34.698-90. Обзор документов эскизного проекта, технического проекта и рабочей документации (требования и примеры документов). Комплектность документации и обозначения документов. Знать: виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. /Лек/**	4	2	0	0	ПКС-2.1,ПКС-3.2	устный опрос
2.2	**Практическая работа №2. Разработка технического задания Цель работы: создание документа, который описывает цели и задачи, поставленные заказчиком перед исполнителем, и упрощает производство работ и контроль над их выполнением. Уметь: определять цели и задачи автоматизированной системы; описывать объекты автоматизации; формулировать требования к автоматизированной системе; составлять план разработки и внедрения автоматизированной системы.**	4	4	0	2	ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	отчет по практической работе

	Владеть: навыками составления технического задания на автоматизированную систему в соответствии с ГОСТ 34.602-2020; методами анализа и оптимизации процессов автоматизации. /Пр/						
2.3	**Лабораторная работа №2. Имитационная модель цепей коммутации и ввода-вывода Цель работы: проведение имитационного моделирования коммутационных систем и сравнение их характеристик Уметь: разрабатывать и настраивать имитационную модель цепей коммутации и ввода-вывода; проводить тестирование и анализ работы модели; оптимизировать параметры модели для достижения наилучших результатов. Владеть: навыками работы с программным обеспечением для создания и настройки имитационных моделей; методами анализа и обработки результатов моделирования; способностью применять полученные знания и навыки для решения практических задач в области имитационного моделирования цепей коммутации и ввода-вывода. /Лаб/**	4	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	отчет по лабораторной работе
2.4	**Тема 2. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем по ГОСТ 34.201-2020 Знать: ГОСТ 34.201-2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем Уметь: применять знания о видах, комплектности и обозначении документов при создании автоматизированных систем. Владеть: навыками использования знаний о видах, комплектности и обозначении документов при создании автоматизированных систем. /Ср/**	4	100	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	вопросы для самоподготовки
	Раздел 3.Раздел 3. Функциональные схемы автоматизации						
3.1	**Тема 3. Виды схем. Электрические, гидравлические, пневматические, кинематические схемы. Схема автоматизации и комбинированные схемы. Структурные и функциональные схемы.**	4	2	0	0	ПКС-2.1,ПКС-3.1	устный опрос

	Функциональные схемы автоматизации. Назначение. Состав. Принципы разработки функциональных схем. Изображение технологического процесса на функциональных схемах. Условные обозначения на функциональных схемах по ГОСТ 21.404– 85. Графические обозначения. Структура буквенных обозначений. Упрощенный и развернутый методы построения условных обозначений. Дополнительные условные обозначения преобразователей сигналов и вычислительных устройств. Примеры условных обозначений отдельных приборов и средств автоматизации. Положение приборов на схеме. Изображение управляющих машин. Связи и блокировки. Разрывы и нумерация линий. Позиции и позиционные обозначения приборов, средств автоматизации и электроаппаратуры. Позиционные обозначения электроаппаратуры. Примеры выполнения функциональных схем автоматизации. Знать: назначение функциональных схем автоматизации (ФСА); задачи, решаемые при разработке ФСА; элементы ФСА, такие как отборные устройства, средства получения первичной информации, средства преобразования и переработки информации, средства представления и выдачи информации. /Лек/						
3.2	**Практическая работа №3. Функциональные схемы автоматизации контроля и сигнализации Цель работы: получить навыки чтения схем автоматики, которые используются в реальной практике технологов и механиков, а также освоить базовые расчёты систем автоматики. Уметь: читать функциональные схемы автоматизации; анализировать условия эксплуатации технологического оборудования; выявлять законы и критерии управления объектом; определять требования к контролю и регистрации технологических параметров. Владеть: навыками разработки функциональных схем автоматизации; методами анализа и выбора**	4	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	отчет по практической работе

	технических средств автоматизации; способами размещения средств автоматизации на объектах управления. /Пр/						
3.3	**Лабораторная работа №3. Виртуальная система визуализации объекта управления Цель работы: развитие теоретических и практических навыков создания модели виртуального предприятия на базе PDM-системы Teamcenter. Уметь: эффективно использовать на практике теоретические знания в области визуализации; представить панораму универсальных и специальных методов визуализации; выбрать методы и сценарии визуализации, адекватные предметной области и исследуемой проблеме; эффективно применять средства визуализации для решения прикладных задач. Владеть: современными средствами и технологиями визуализации; навыками использования систем визуализации общего назначения в научных и инженерных расчётах; навыками использования систем визуализации информации; навыками применения систем визуального программирования; навыками применения систем четырёхмерного моделирования в управлении проектами. /Лаб/**	4	4	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	отчет по лабораторной работе
3.4	**Тема 3. Виды схем. Электрические, гидравлические, пневматические, кинематические схемы. Схема автоматизации и комбинированные схемы. Структурные и функциональные схемы. Знать: что такое функциональная схема автоматизации (ФСА); задачи, решаемые при разработке ФСА; элементы ФСА, такие как отборные устройства, средства получения первичной информации, средства преобразования и переработки информации, средства представления и выдачи информации. Уметь: выбирать метод измерения технологических параметров; выбирать основные технические средства автоматизации; определять приводы исполнительных механизмов регулирующих и запорных органов**	4	80	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	вопросы для самоподготовки

	технологического оборудования; размещать средства автоматизации на щитах и пультах, на технологическом оборудовании или по месту; определять способы предоставления информации о состоянии технологического процесса и оборудования. Владеть: навыками составления функциональных схем автоматизации; методами анализа и выбора технических средств автоматизации; способами размещения средств автоматизации на объектах управления. /Ср/						
3.5	**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**	4	9	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	вопросы к экзамену, итоговое тестирование

	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 **ПКС-3: Способен разрабатывать рабочий проект для организации автоматизированного рабочего места** **ПКС-3.1: Знает порядок разработки технической документации; принцип работы, технические характеристики автоматизированного рабочего места; стандартные и прикладные пакеты программ для разработки и оформления технической документации; методы программирования инженерных расчетов; методы разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основные параметры, являющиеся базовыми условиями проекта; основы конструирования машин; правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования** **ПКС-3.2: Умеет разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию автоматизированного рабочего места, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских**						

	работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности ПКС-3.3: Владеет навыками разработки сборочных чертежей рабочего проекта, схем и порядка сборки элементов, последовательности пусконаладочных работ, инструкций по эксплуатации автоматизированного рабочего места и оформления пояснительной записки рабочего проекта /Экзамен/						

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:
Информационные технологии

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

Проблемно-развивающая технология

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

Проектная технология

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

Технологии математической статистики

Методы сбора и обработки статистической информации для получения научных и практических выводов

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

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

Недостаточный уровень:

знания принципов работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами; основ конструирования машин; методик расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; основ эргономики, промышленной безопасности; системы нормативной документации в машиностроении, проектировании, строительстве, пищевой промышленности отсутствуют

умения 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 элементов гибких производственных систем; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта не сформированы

навыки разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав гибких производственных модулей и укрупненного расчета гибких производственных систем; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности гибких производственных систем; разработки ведомости технического проекта гибких производственных систем и пояснительной записки технического проекта гибких производственных систем; оценки гибких производственных систем в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в пищевой промышленности не сформированы

Пороговый уровень:

сформированы базовые структуры знаний принципов работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами; основ конструирования машин; методик расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; основ эргономики, промышленной безопасности; системы нормативной документации в машиностроении, проектировании, строительстве, пищевой промышленности

умения 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 элементов гибких производственных систем; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта фрагментарны и носят репродуктивный характер

демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав гибких производственных модулей и укрупненного расчета гибких производственных систем; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности гибких производственных систем; разработки ведомости технического проекта гибких производственных систем и пояснительной записки технического проекта гибких производственных систем; оценки гибких производственных систем в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в пищевой промышленности

Продвинутый уровень:

знания принципов работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами; основ конструирования машин; методик расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; основ эргономики, промышленной безопасности; системы нормативной документации в машиностроении, проектировании, строительстве, пищевой промышленности обширные, системные

умения 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 элементов гибких производственных систем; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта носят репродуктивный характер и применяются к решению типовых заданий

демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав гибких производственных модулей и укрупненного расчета гибких производственных систем; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности гибких производственных систем; разработки ведомости технического проекта гибких производственных систем и пояснительной записки технического проекта гибких производственных систем; оценки гибких производственных систем в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в пищевой промышленности

Высокий уровень:

знания принципов работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами; основ конструирования машин; методик расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; основ эргономики, промышленной безопасности; системы нормативной документации в машиностроении, проектировании, строительстве, пищевой промышленности твердые, аргументированные, всесторонние

умения 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 элементов гибких производственных систем; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав гибких производственных модулей и укрупненного расчета гибких производственных систем; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности гибких производственных систем; разработки ведомости технического проекта гибких производственных систем и пояснительной записки технического проекта гибких производственных систем; оценки гибких производственных систем в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в пищевой промышленности

ПКС-3:Способен разрабатывать рабочий проект для организации автоматизированного рабочего места

Недостаточный уровень:

знания порядка разработки технической документации; принципа работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой на проектируемых гибких производственных системах; стандартных и прикладных пакетов программ для разработки и оформления технической документации; методов программирования инженерных расчетов; методов разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основных параметров, являющихся базовыми условиями проекта; основ конструирования машин; правил оформления ведомостей и спецификаций оборудования отсутствуют

умения разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию гибких производственных систем, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности не сформированы

навыки разработки сборочных чертежей рабочего проекта гибких производственных систем, спецификаций на элементы гибких производственных систем, схем и порядка сборки элементов гибких производственных систем, методики испытаний гибких производственных систем, последовательности пусконаладочных работ гибких производственных систем, инструкций по эксплуатации гибких производственных систем и оформления пояснительной записки рабочего проекта гибких производственных систем в пищевой промышленности не сформированы

Пороговый уровень:

сформированы базовые структуры знаний порядка разработки технической документации; принципа работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой на проектируемых гибких производственных системах; стандартных и прикладных пакетов программ для разработки и оформления технической документации; методов программирования инженерных расчетов; методов разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основных параметров, являющихся базовыми условиями проекта; основ конструирования машин; правил оформления ведомостей и спецификаций оборудования

умения разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию гибких производственных систем, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности фрагментарны и носят репродуктивный характер

демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка разработки сборочных чертежей рабочего проекта гибких производственных систем, спецификаций на элементы гибких производственных систем, схем и порядка сборки элементов гибких производственных систем, методики испытаний гибких производственных систем, последовательности пусконаладочных работ гибких производственных систем, инструкций по эксплуатации гибких производственных систем и оформления пояснительной записки рабочего проекта гибких производственных систем в пищевой промышленности

Продвинутый уровень:

знания порядка разработки технической документации; принципа работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой на проектируемых гибких производственных системах; стандартных и прикладных пакетов программ для разработки и оформления технической документации; методов программирования инженерных расчетов; методов разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основных параметров, являющихся базовыми условиями проекта; основ конструирования машин; правил оформления ведомостей и спецификаций оборудования обширные, системные

умения разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию гибких производственных систем, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности носят репродуктивный характер и применяются к решению типовых заданий

демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка разработки сборочных чертежей рабочего проекта гибких производственных систем, спецификаций на элементы гибких производственных систем, схем и порядка сборки элементов гибких производственных систем, методики испытаний гибких производственных систем, последовательности пусконаладочных работ гибких производственных систем, инструкций по эксплуатации гибких производственных систем и оформления пояснительной записки рабочего проекта гибких производственных систем в пищевой промышленности

Высокий уровень:

знания порядка разработки технической документации; принципа работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой на проектируемых гибких производственных системах; стандартных и прикладных пакетов программ для разработки и оформления технической документации; методов программирования инженерных расчетов; методов разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основных параметров, являющихся базовыми условиями проекта; основ конструирования машин; правил оформления ведомостей и спецификаций оборудования твердые, аргументированные, всесторонние

умения разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию гибких производственных систем, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка разработки сборочных чертежей рабочего проекта гибких производственных систем, спецификаций на элементы гибких производственных систем, схем и порядка сборки элементов гибких производственных систем, методики испытаний гибких производственных систем, последовательности пусконаладочных работ гибких производственных систем, инструкций по эксплуатации гибких производственных систем и оформления пояснительной записки рабочего проекта гибких производственных систем в пищевой промышленности

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. 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;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; -способность устанавливать и объяснять связь практики и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках

- 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.	ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
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
знания принципов работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами; основ конструирования машин; методик расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; основ эргономики, промышленной безопасности; системы нормативной документации в машиностроении, проектировании, строительстве, пищевой промышленности отсутствуют
умения разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию гибких производственных систем, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности не сформированы
знания порядка разработки технической документации; принципа работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой на проектируемых гибких производственных системах; стандартных и прикладных пакетов программ для разработки и оформления технической документации; методов программирования инженерных расчетов; методов разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основных параметров, являющихся базовыми условиями проекта; основ конструирования машин; правил оформления ведомостей и спецификаций оборудования отсутствуют
умения 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 элементов гибких производственных систем; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта не сформированы
навыки разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав гибких производственных модулей и укрупненного расчета гибких производственных систем; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности гибких производственных систем; разработки ведомости технического проекта гибких производственных систем и пояснительной записки технического проекта гибких производственных систем; оценки гибких производственных систем в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в пищевой промышленности не сформированы
навыки разработки сборочных чертежей рабочего проекта гибких производственных систем, спецификаций на элементы

гибких производственных систем, схем и порядка сборки элементов гибких производственных систем, методики испытаний гибких производственных систем, последовательности пусконаладочных работ гибких производственных систем, инструкций по эксплуатации гибких производственных систем и оформления пояснительной записки рабочего проекта гибких производственных систем в пищевой промышленности не сформированы
2. Пороговый уровень
сформированы базовые структуры знаний порядка разработки технической документации; принципа работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой на проектируемых гибких производственных системах; стандартных и прикладных пакетов программ для разработки и оформления технической документации; методов программирования инженерных расчетов; методов разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основных параметров, являющихся базовыми условиями проекта; основ конструирования машин; правил оформления ведомостей и спецификаций оборудования
умения разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию гибких производственных систем, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности фрагментарны и носят репродуктивный характер
демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав гибких производственных модулей и укрупненного расчета гибких производственных систем; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности гибких производственных систем; разработки ведомости технического проекта гибких производственных систем и пояснительной записки технического проекта гибких производственных систем; оценки гибких производственных систем в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в пищевой промышленности
умения 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 элементов гибких производственных систем; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта фрагментарны и носят репродуктивный характер
демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка разработки сборочных чертежей рабочего проекта гибких производственных систем, спецификаций на элементы гибких производственных систем, схем и порядка сборки элементов гибких производственных систем, методики испытаний гибких производственных систем, последовательности пусконаладочных работ гибких производственных систем, инструкций по эксплуатации гибких производственных систем и оформления пояснительной записки рабочего проекта гибких производственных систем в пищевой промышленности
сформированы базовые структуры знаний принципов работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами; основ конструирования машин; методик расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; основ эргономики, промышленной безопасности; системы нормативной документации в машиностроении, проектировании, строительстве, пищевой промышленности
3. Продвинутый уровень
демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав гибких производственных модулей и укрупненного расчета гибких производственных систем; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности гибких производственных систем; разработки ведомости технического проекта гибких производственных систем и пояснительной записки технического проекта гибких производственных систем; оценки гибких производственных систем в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в пищевой промышленности
демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка разработки сборочных чертежей рабочего проекта гибких производственных систем, спецификаций на элементы гибких производственных систем, схем и порядка сборки элементов гибких производственных систем, методики испытаний гибких производственных систем, последовательности пусконаладочных работ гибких производственных систем, инструкций по эксплуатации гибких производственных систем и оформления пояснительной записки рабочего проекта гибких производственных систем в пищевой промышленности
знания принципов работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами; основ конструирования машин; методик расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; основ эргономики, промышленной

безопасности; системы нормативной документации в машиностроении, проектировании, строительстве, пищевой промышленности обширные, системные
знания порядка разработки технической документации; принципа работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой на проектируемых гибких производственных системах; стандартных и прикладных пакетов программ для разработки и оформления технической документации; методов программирования инженерных расчетов; методов разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основных параметров, являющихся базовыми условиями проекта; основ конструирования машин; правил оформления ведомостей и спецификаций оборудования обширные, системные
умения 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 элементов гибких производственных систем; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта носят репродуктивный характер и применяются к решению типовых заданий
умения разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию гибких производственных систем, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности носят репродуктивный характер и применяются к решению типовых заданий
4. Высокий уровень
умения разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку, испытания, пусконаладку, эксплуатацию гибких производственных систем, используя стандартное программное обеспечение; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим проектом, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования; формировать ведомости и спецификации оборудования; использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; анализировать патентную чистоту разрабатываемых объектов профессиональной деятельности успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий
демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав гибких производственных модулей и укрупненного расчета гибких производственных систем; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности гибких производственных систем; разработки ведомости технического проекта гибких производственных систем и пояснительной записки технического проекта гибких производственных систем; оценки гибких производственных систем в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в пищевой промышленности
умения 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 элементов гибких производственных систем; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий
знания принципов работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами; основ конструирования машин; методик расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; основ эргономики, промышленной безопасности; системы нормативной документации в машиностроении, проектировании, строительстве, пищевой промышленности твердые, аргументированные, всесторонние
знания порядка разработки технической документации; принципа работы, технических характеристик модулей гибких производственных систем; номенклатуры продукции, выпускаемой на проектируемых гибких производственных системах; стандартных и прикладных пакетов программ для разработки и оформления технической документации; методов программирования инженерных расчетов; методов разработки, анализа трудоемкости и оптимизации расчетных алгоритмов; основных параметров, являющихся базовыми условиями проекта; основ конструирования машин; правил оформления ведомостей и спецификаций оборудования твердые, аргументированные, всесторонние
демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка разработки сборочных чертежей рабочего проекта гибких производственных систем, спецификаций на элементы гибких производственных систем, схем и порядка сборки элементов гибких производственных систем, методики испытаний гибких производственных систем, последовательности пусконаладочных работ гибких производственных систем, инструкций по эксплуатации гибких производственных систем и оформления пояснительной записки рабочего проекта гибких производственных систем в пищевой промышленности

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

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Принципы создания автоматизированных систем: соответствие техническому заданию, принцип системности, принцип открытости, принцип совместимости, принцип стандартизации, принцип эффективности.

1.Что означает принцип соответствия техническому заданию при создании автоматизированных систем?
2.В чём заключается принцип системности при создании автоматизированных систем?
3. Что такое принцип открытости и как он применяется в автоматизированных системах?
4.Объясните принцип совместимости и его важность для успешного функционирования автоматизированных систем.
5.Что такое принцип стандартизации и какую роль он играет в создании автоматизированных систем?
6.Как принцип эффективности влияет на успешное внедрение и использование автоматизированных систем?
7.Какие меры следует предпринять для обеспечения соответствия автоматизированной системы техническому заданию?
8.Какие основные этапы проектирования автоматизированных систем основаны на принципе системности?
9. Какие преимущества даёт принцип открытости при разработке и использовании автоматизированных систем?
10. Какие меры следует предпринять для обеспечения совместимости различных компонентов автоматизированной системы?

Тема 2. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем по ГОСТ 34.201-2020.

1.Какие виды документов устанавливаются ГОСТ 34.201-2020 для автоматизированных систем?
2.Как определяется комплектность документации на систему и её части?
3.Что такое ведомость документов и зачем она нужна?
4.Какая документация обеспечивает разработку, изготовление, приёмку и монтаж технических средств?
5.Как обозначается документ, выполненный на разных носителях данных?
6.Какие правила присвоения обозначений документов установлены ГОСТ 34.201-2020?
7.Что такое код документа и как он формируется?
8.Какие стандарты определяют комплектность документации на программные средства вычислительной техники?
9.Как самостоятельно разработать документацию на составную часть системы в соответствии с ГОСТ 34.201-2020?
10.Какие требования предъявляются к обозначению документов, если правила их обозначения регламентированы другими стандартами?

Тема 3. Виды схем. Электрические, гидравлические, пневматические, кинематические схемы. Схема автоматизации и комбинированные схемы. Структурные и функциональные схемы.

1.Какие существуют виды электрических схем?
2.В чём разница между принципиальными и функциональными схемами?
3.Какие схемы относятся к гидравлическим?
4.Что такое пневматические схемы и чем они отличаются от гидравлических?
5.Какие схемы относятся к кинематическим?
6.Что такое схемы автоматизации и как они используются?
7.Какие схемы называются комбинированными?
8.В чём разница между структурными и функциональными схемами?
9.Как обозначаются различные виды схем на чертежах?
10.Какие принципы графического обозначения элементов используются для составления схем?

Вопросы для самоподготовки

Тема 1. Принципы создания автоматизированных систем: соответствие техническому заданию, принцип системности, принцип открытости, принцип совместимости, принцип стандартизации, принцип эффективности.

Что такое система автоматизированного проектирования (САПР) и какова её основная цель?
Как определяется степень автоматизации процесса проектирования и какие значения она может принимать?
Что такое интегрированная САПР и из каких компонентов она состоит?
Перечислите основные виды формального описания объектов проектирования.
Каким основным принципам должна удовлетворять САПР?
Что такое алгоритм проектирования и алгоритмическое проектирование?
Что такое проектная задача и проектная операция?
Что такое проектная процедура и какую последовательность операций она содержит?
Что такое проектное решение и какие решения называются оптимальными?
Какие типы программного обеспечения используются в САПР и каковы их функции?

Тема 2. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем по ГОСТ 34.201-2020.

1.Какие виды документов используются при создании автоматизированных систем?
2.Что такое комплектность документации и как она определяется?
3.Что такое ведомость документов и зачем она нужна?
4.Какая документация обеспечивает разработку, изготовление, приёмку и монтаж технических средств?
5.Как обозначается документ, выполненный на разных носителях данных?
6.Какие правила присвоения обозначений документов установлены ГОСТ 34.201-2020?
7.Что такое код документа и как он формируется?
8.Какие стандарты определяют комплектность документации на программные средства вычислительной техники?
9.Как самостоятельно разработать документацию на составную часть системы в соответствии с ГОСТ 34.201-2020?
10.Какие требования предъявляются к обозначению документов, если правила их обозначения регламентированы другими стандартами?

Тема 3. Виды схем. Электрические, гидравлические, пневматические, кинематические схемы. Схема автоматизации и комбинированные схемы. Структурные и функциональные схемы.

1.Что такое структурная схема автоматизации?

7.Как функциональные схемы помогают изучать принципы работы изделий?
8.Какие задачи решаются при разработке функциональных схем автоматизации?
9.Что такое комбинированные схемы автоматизации?
10.В чём особенности создания эффективных систем автоматизации?

Темы практических работ
Практическая работа №1. Анализ задания на проектирование и разработка концепции системы
Вопросы по теме практической работы:
1.Что такое анализ задания на проектирование?
2.Какие основные этапы анализа задания на проектирование?
3.Что такое концепция системы?
4.Какие факторы учитываются при разработке концепции системы?
5.Какие методы анализа используются при разработке концепции системы?
6.Что такое SWOT-анализ и как он применяется при анализе задания на проектирование?
7.Что такое PESTLE-анализ и как он применяется при анализе задания на проектирование?
8.Что такое анализ конкурентов и как он применяется при разработке концепции системы?
9.Что такое анализ потребностей пользователей и как он проводится?
10.Что такое прототипирование и зачем оно нужно при разработке концепции системы?

Практическая работа №2. Разработка технического задания
Вопросы по теме практической работы:
1.Какие цели ставятся при создании автоматизированной системы?
2.Какие функции должна выполнять система?
3.В каких условиях и режимах должна работать система?
4.Какие требования предъявляются к надёжности, безопасности и производительности системы?
5.Какие работы необходимо выполнить для разработки, внедрения и сопровождения системы?
6.Кто будет пользоваться системой и какие требования они предъявляют к ней?
7.Какие технологии и подходы будут использоваться при создании системы?
8.Сколько будет стоить разработка и внедрение системы?
9.Сколько времени потребуется на разработку и внедрение системы?
10.Как будет контролироваться качество разработки и внедрения системы?

Практическая работа №3. Функциональные схемы автоматизации контроля и сигнализации
Вопросы по теме практической работы:
1.Что такое функциональная схема автоматизации?
2.Какие задачи решает функциональная схема автоматизации?
3.Какие элементы отображаются на функциональной схеме автоматизации?
4.Как функциональная схема автоматизации помогает в управлении технологическим процессом?
5.Какие принципы используются при построении функциональной схемы автоматизации?
6.Какие основные критерии учитываются при выборе технических средств автоматизации?
7.Что такое отборные устройства и как они используются в функциональной схеме автоматизации?
8.Какие способы представления информации о состоянии технологического оборудования предусмотрены на функциональной схеме автоматизации?
9.Как функциональная схема автоматизации влияет на безопасность и надёжность работы технологического оборудования?
10.Какие требования предъявляются к функциональным схемам автоматизации в соответствии с ГОСТ?

Темы лабораторных работ
Лабораторная работа №1. Имитационная модель объекта управления
Вопросы по теме лабораторной работы:
1.Что такое имитационная модель объекта управления?
2.Какие этапы включает процесс создания имитационной модели?
3.Какие параметры должна учитывать имитационная модель?
4.В чём специфика системы моделирования для создания имитационных моделей?
5.Какие задачи решаются с помощью имитационного моделирования в управлении экономическими объектами?
6.Какие свойства должна иметь система имитационного моделирования для решения различных задач?
7.Когда и где появилось имитационное моделирование как научная дисциплина?
8.Какие универсальные языки программирования могут быть использованы для создания имитационных моделей?
9.В чём преимущества использования специализированных систем имитационного моделирования перед универсальными языками программирования?
10.Какие этапы обычно включают процесс имитационного моделирования?

Лабораторная работа №2. Имитационная модель цепей коммутации и ввода-вывода
Вопросы по теме лабораторной работы:
1.Какие цели стоят перед имитационным моделированием коммутационных систем?
2.В чём заключается принцип параллельного поиска каналов связи в коммутационных системах?
3.Какие характеристики коммутационных систем сравниваются с использованием имитационного моделирования?
4.Какие преимущества даёт использование коммутационных систем с параллельным поиском каналов связи?
5.Какие факторы учитываются при разработке программы для имитационного моделирования коммутационных систем?
6.Как программа для имитационного моделирования позволяет моделировать структуру и алгоритм работы коммутационных систем?
7.Какие результаты были получены в ходе сравнительного анализа характеристик коммутационных систем с параллельным

9.В каких областях науки и техники применяется имитационное моделирование коммутационных систем?
10.Какие перспективы развития имитационного моделирования коммутационных систем существуют на сегодняшний день?

Лабораторная работа №3. Виртуальная система визуализации объекта управления
Вопросы по теме лабораторной работы:
1.Что такое виртуальная система визуализации объекта управления?
2.Какие функции выполняет виртуальная система визуализации?
3.Какие типы виртуальных систем визуализации существуют?
4.Какие технологии используются для создания виртуальных систем визуализации?
5.Как виртуальная система визуализации помогает в управлении объектом?
6.Какие преимущества предоставляет виртуальная система визуализации?
7.Какие недостатки могут быть у виртуальной системы визуализации?
8.Как осуществляется интеграция виртуальной системы визуализации с реальным объектом управления?
9.Какие требования предъявляются к программному обеспечению виртуальной системы визуализации?
10.Как виртуальная система визуализации может быть использована в различных отраслях промышленности?

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.
Вопросы к экзамену

ПКС-2: Способен разрабатывать технический проект гибких производственных систем в пищевой промышленности

ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ
1. Что является основной целью автоматизации технологического процесса?
А) Повышение количества персонала
Б) Усложнение структуры управления
В) Повышение эффективности и качества производства
Г) Уменьшение уровня механизации

2. Что включает в себя предпроектное обследование объекта автоматизации?
А) Анализ функциональных, технологических и информационных процессов
Б) Только технический осмотр оборудования
В) Проверку бухгалтерской отчётности
Г) Установка датчиков и исполнительных устройств

3. Какой из этапов является первым при разработке автоматизированной системы?
А) Пусконаладка
Б) Разработка чертежей
В) Сбор исходных данных и анализ объекта
Г) Монтаж оборудования

4. Что понимается под объектом автоматизации?
А) Любая техническая документация
Б) Программное обеспечение системы
В) Технологический процесс, подлежащий управлению
Г) Складские помещения

5. Какой результат даёт технико-экономическое обоснование автоматизации?
А) Определение количества сотрудников
Б) Оценку финансовой и технической целесообразности проекта
В) Выбор поставщика сырья
Г) Расчёт налогов предприятия

6. Какой принцип проектирования автоматизированных систем предполагает деление системы наотдельные взаимосвязанные блоки?
А) Адаптивность
Б) Надёжность
В) Модульность
Г) Централизация

7. Что из перечисленного НЕ относится к исходным данным при проектировании АСУ?
А) Технические характеристики оборудования
Б) Сведения о сырьевой базе
В) План-график отпусков сотрудников
Г) Требования к качеству продукции

8. Какой документ служит основой для проектирования автоматизированной системы?
А) Паспорт изделия
Б) Бизнес-план предприятия
В) Техническое задание

Г) Табель учёта рабочего времени

9. Какой из нижеперечисленных факторов НЕ влияет на необходимость внедрения АСУ?
А) Сложность технологического процесса
Б) Уровень автоматизации конкурентов
В) Текущий состав бухгалтерии
Г) Требуемое качество продукции

10. Что такое автоматизированная система управления (АСУ)?
А) Система ручного регулирования процессов
Б) Совокупность датчиков и механизмов
В) Совокупность технических и программных средств, обеспечивающих управление с участиемчеловека
Г) Любое компьютерное оборудование на предприятии

11. Какой принцип автоматизации предполагает способность системы адаптироваться кизменяющимся условиям?
А) Модульность
Б) Прозрачность
В) Адаптивность
Г) Централизация

12. Что входит в состав технико-экономического обоснования (ТЭО)?
А) Распределение функций между сотрудниками
Б) Анализ выгод, затрат и срока окупаемости проекта
В) График выполнения монтажных работ
Г) Описание программного интерфейса

13. Какая характеристика автоматизированной системы обеспечивает её бесперебойную работу ваварийных ситуациях?
А) Гибкость
Б) Экономичность
В) Отказоустойчивость
Г) Удобство

14. Какой из документов определяет цели, функции и ограничения проектируемой системы?
А) Техническое задание
Б) Паспорт объекта
В) Инструкция по эксплуатации
Г) Схема электрических соединений

15. Что из нижеперечисленного отражает номенклатура продукции?
А) Список сотрудников предприятия
Б) Ассортимент и объёмы выпускаемой продукции
В) Перечень поставщиков оборудования
Г) План монтажа

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ «ЗНАТЬ»

Задания на установление соответствия

_____

1. Установите соответствие между понятием и его определением
1. Автоматизированная система
2. Объект управления
3. Технико-экономическое обоснование
4. Управляющее воздействие
А. Воздействие, формируемое системой управления для изменения состояния объекта
Б. Система, в которой функции управления частично или полностью выполняются техническимисредствами с участием человека
В. Совокупность расчётов и выводов, обосновывающих целесообразность внедрения проекта
Г. Процесс, механизм или устройство, над которым осуществляется управление

_____

2. Установите соответствие между типом исходных данных и его содержанием
1. Производственные
2. Организационные
3. Экономические
4. Технические
А. Распорядок работы смен, структура управления, численность персонала
Б. Перечень оборудования, характеристики датчиков, структурные схемы
В. Объёмы выпуска продукции, параметры производственного процесса
Г. Стоимость продукции, амортизационные расходы, энергозатраты

_____

3. Установите соответствие между принципом построения АСУ и его характеристикой

1. Модульность
2. Иерархичность
3. Адаптивность
4. Надёжность
А. Структура системы включает уровни с распределением функций и полномочий
Б. Система сохраняет работоспособность при выходе отдельных компонентов
В. Система может изменять своё поведение в зависимости от внешних условий
Г. Конструкция позволяет изменять состав и конфигурацию без разрушения целостности

_____

4. Установите соответствие между этапом предпроектного обследования и его содержанием
1. Анализ технологического процесса
2. Сбор информации о системе управления
3. Анализ потерь и узких мест
4. Формирование исходных данных
А. Определение режимов работы оборудования и производственных циклов
Б. Выявление мест с высокой долей ручного труда, аварийности и простоев
В. Изучение существующих каналов управления, датчиков и исполнительных устройств
Г. Систематизация собранной информации и её представление в структурированной форме

_____

5. Установите соответствие между функцией АСУ и примером её реализации
1. Регулирование
2. Архивация
3. Диагностика
4. Управление событиями
А. Хранение информации о параметрах технологического процесса в течение суток
Б. Поддержание температуры нагрева в заданных пределах
В. Формирование команд при срабатывании аварийного датчика
Г. Определение причины сбоев в работе привода и прогнозирование отказов

_____

Задания на установление правильной последовательности

_____

6. Установите правильную последовательность этапов анализа объекта автоматизации
1. Формирование целей автоматизации
2. Обследование текущего состояния объекта
3. Определение показателей эффективности
4. Анализ технологических процессов
5. Выявление проблемных зон

_____

7. Установите правильную последовательность расчёта технико-экономического обоснования
1. Расчёт капитальных и эксплуатационных затрат
2. Сбор исходных производственных и финансовых данных
3. Определение срока окупаемости
4. Формирование выводов о целесообразности проекта
5. Сравнение с альтернативными вариантами решений

_____

8. Установите правильную последовательность формирования исходных данных для проекта АСУ
1. Обработка информации о производственных режимах
2. Определение состава оборудования
3. Анализ структуры управления
4. Сбор данных об обслуживающем персонале
5. Уточнение требований к функциональности АСУ

_____

9. Установите правильную последовательность разработки функциональной схемы управления
1. Определение управляющих воздействий
2. Определение объектов воздействия
3. Определение сенсорных и исполнительных элементов
4. Выбор логики обработки сигналов
5. Построение схемы взаимодействий

_____

10. Установите правильную последовательность этапов обоснования необходимости внедрения АСУ
1. Оценка затрат на существующую систему
2. Выявление проблем и неэффективности
3. Формулировка целей автоматизации
4. Оценка ожидаемых эффектов от внедрения
5. Сравнительный анализ текущего и целевого состояний

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ «УМЕТЬ»

1. Задание. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

При проведении предпроектного обследования необходимо:
1. Установить порядок взаимодействия с поставщиками сырья
2. Измерить уровень шума в помещении
3. Выявить узкие места и неэффективные участки в производственном процессе
4. Разработать схему подключения датчиков

_____

2. Задание. Прочитайте описание и выберите правильный вариант ответа с обоснованием
Вы проектируете автоматизированную систему управления. Один из её элементов — насос, которыйдолжен включаться при достижении определённого уровня жидкости в резервуаре. Какие данныеявляются необходимыми на этапе анализа объекта?
1. Цвет резервуара и его производитель
2. Месторасположение склада запчастей
3. Диапазон уровней, частота срабатывания, требования к надёжности
4. История ремонта насосов

_____

3. Задание. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Какой программный продукт наиболее подходит для составления спецификаций и схем в процессепроектирования автоматизированного рабочего места?
1. Microsoft Word
2. Компас-3D
3. AutoCAD Electrical
4. Excel

_____

4. Задание. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающиевыбор ответа
Вы выполняете проект по модернизации автоматизированного рабочего места. Согласнотехническому заданию необходимо использовать модульный принцип. Что это означает?
1. Все элементы конструкции должны быть одинаковыми
2. Система состоит из взаимозаменяемых функциональных блоков
3. Программное обеспечение должно быть написано вручную
4. Все компоненты системы должны быть отечественного производства

_____

5. Задание. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
На этапе компоновки оборудования для АРМ необходимо:
1. Учитывать только габаритные размеры оборудования
2. Размещать элементы в алфавитном порядке
3. Обеспечить технологичность сборки, удобство обслуживания и безопасность
4. Ориентироваться только на удобство прокладки кабелей

_____

6. Задание. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
При оформлении проектной документации необходимо использовать:
1. Только текстовые описания
2. Листы формата А4 без оформления
3. Стандарты ЕСКД и ГОСТ 34
4. Любой произвольный формат

_____

7. Задание. Прочитайте текст и выберите правильный ответ с обоснованием
На проектируемом АРМ применяется сенсорный интерфейс для управления системой. Какой изследующих подходов наиболее правильно учитывать при его разработке?
1. Установить максимально возможное количество функций на экран
2. Сократить количество элементов до одного универсального
3. Учитывать эргономику, читаемость и логичность интерфейса
4. Применять только англоязычные элементы

_____

8. Задание. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите обоснование
На этапе анализа технической реализации проектируемой системы необходимо:
1. Оценить совместимость компонентов, типы интерфейсов и протоколов передачи данных
2. Проверить оформление чертежей
3. Согласовать график отпусков
4. Сравнить материалы по цене

_____

9. Задание. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Что следует учитывать при выборе типа датчиков для автоматизированного рабочего места?
1. Марку производителя
2. Условия эксплуатации, диапазон измерений, точность, интерфейс
3. Цвет корпуса
4. Вес оборудования

_____

10. Задание. Прочитайте текст и выберите правильный ответ с обоснованием
На этапе подготовки технико-экономического обоснования выявлено, что вариант с частичнойавтоматизацией дешевле, но менее надёжен. Как следует поступить?
1. Выбрать самый дешёвый вариант
2. Исключить автоматизацию
3. Провести сравнительный анализ эффективности и надёжности вариантов

ИНДИКАТОРУ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ «ВЛАДЕТЬ»

1. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Проектировщик проводил предпроектное обследование объекта автоматизации и сосредоточилсяисключительно на сборе паспортных данных оборудования. В результате функциональные иинформационные связи между участками процесса остались неучтёнными.
Оцените полноту выполненного обследования. Какие аспекты обязательны при предпроектноманализе и почему важно учитывать все виды связей в технологической системе?

2. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
При подготовке исходных данных специалист включил в технико-экономическое обоснованиетолько экономические показатели (затраты и предполагаемую экономию), проигнорировавтехнологические параметры объекта и его текущее состояние.
Обоснуйте, почему при разработке ТЭО необходимо учитывать как технические, так иэкономические характеристики. Какие риски возникают при одностороннем подходе?

3. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Инженер выбрал для автоматизированного рабочего места дорогостоящее оборудование,значительно превышающее по точности и производительности реальные потребности производства.
Оцените корректность такого выбора. Какие критерии необходимо учитывать при выборетехнических средств для АРМ? Как соотносить технические характеристики оборудования сзадачами автоматизации?

4. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Проектировщик разработал компоновку оборудования, не учитывая зоны обслуживания, расстояниямежду модулями и требования к эргономике.
Какие нормативные требования нарушены? Какие последствия могут возникнуть при нарушенииправил эргономики и доступности в АРМ? Укажите, как должна быть организована рациональнаякомпоновка.

5. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Во время подготовки проектной документации инженер оформил спецификацию вручную втабличном редакторе без использования утверждённых шаблонов, с произвольным размещениеминформации.
Насколько допустим такой подход? Какие правила и стандарты применяются к оформлениюспецификаций? Почему важно соблюдать единую структуру документации?

6. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Специалист использовал в проекте несертифицированное программное обеспечение и не проводиланализ совместимости программных и аппаратных средств.
Оцените последствия такого решения. Какие требования предъявляются к выбору и обоснованиюпрограммных средств при проектировании АСУ? Почему важно учитывать совместимость?

7. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
В процессе анализа надёжности проектировщик сосредоточился на расчёте коэффициентаготовности, не учитывая резервирование и отказоустойчивость системы.
Почему одного параметра недостаточно для оценки надёжности? Какие показатели и методыследует использовать для полноценного анализа? Как обосновать включение резервныхкомпонентов?

8. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Проектировщик выполнил проект без анализа патентной чистоты и использовал техническоерешение, которое оказалось защищённым авторским правом.
Что означает патентная чистота проекта? Какие действия необходимо предпринимать для её обеспечения? Чем грозит нарушение патентных прав в профессиональной деятельности?

9. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Инженер оформил пояснительную записку к проекту в произвольной форме, без соблюденияструктуры и ссылок на нормативную документацию.
Обоснуйте важность единых требований к оформлению пояснительной записки. Какие основныеразделы она должна содержать? Какие стандарты регламентируют её структуру?

10. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
В процессе обоснования необходимости автоматизации специалист использовал толькоколичественные показатели (снижение затрат, рост производительности), не указав влиянияавтоматизации на безопасность, стабильность процессов и условия труда.
Почему качественные показатели также важны при обосновании проекта? Какие аспекты, кроме экономических, необходимо учитывать при оценке целесообразности автоматизации?

ПКС-3: Способен разрабатывать рабочий проект гибких производственных систем в пищевой промышленности

ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

1. Какой документ является основанием для начала проектирования автоматизированной системыуправления?
А) Смета на закупку оборудования

5. Что из перечисленного относится к функциям системы управления?
А) Электроснабжение
Б) Обеспечение стабильности параметров процесса
В) Складирование материалов
Г) Калибровка датчиков

6. Какой режим управления предполагает функционирование системы без участия оператора?
А) Ручной
Б) Дистанционный
В) Автоматический
Г) Наладочный

7. Какой режим используется при первоначальной проверке работоспособности оборудования?
А) Дежурный
Б) Ручной
В) Тренировочный
Г) Наладочный

8. Какое из понятий отражает способность системы сохранять работоспособность при отказе одногоиз элементов?
А) Диагностика
Б) Адаптивность
В) Отказоустойчивость
Г) Эргономичность

9. Какой элемент системы безопасности предотвращает физический доступ к опасным зонамоборудования?
А) Ограждение
Б) Таймер
В) Счётчик ресурсов
Г) Блок питания

10. Что включает в себя понятие надёжности технической системы?
А) Производительность в условиях перегрузки
Б) Способность работать в автономном режиме
В) Способность сохранять работоспособность в течение заданного времени
Г) Количество персонала, обслуживающего систему

11. Что из нижеперечисленного НЕ относится к проектной документации?
А) Техническое задание
Б) Спецификация
В) Маркетинговый отчёт
Г) Схема подключения

12. Какой документ определяет цели, функции и условия эксплуатации автоматизированнойсистемы?
А) Смета расходов
Б) Техническое задание
В) Паспорт изделия
Г) Акт сдачи-приёмки

13. Что такое диспетчеризация в системе управления?
А) Работа системы в аварийном режиме
Б) Распределение кадровых ресурсов
В) Отображение и контроль состояния объекта в реальном времени
Г) Регистрация сотрудников

14. Что является основной задачей автоматизации производственного процесса?
А) Увеличение численности персонала
Б) Уменьшение потребления электроэнергии
В) Повышение эффективности, безопасности и качества
Г) Снижение налога на имущество

15. Что представляет собой схема подключения в проекте АСУ?
А) Таблица с данными по поставщикам оборудования
Б) График реализации проекта
В) Чертеж с указанием соединений элементов между собой
Г) Алгоритм работы системы

ИНДИКТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ "ЗНАТЬ"

Задания на установление соответствия

_____

1. Установите соответствие между стадией проектирования и её результатом
1. Эскизный проект
2. Рабочий проект
3. Технический проект
4. Предпроектная стадия
А. Обоснование технических решений, выбор структуры системы
Б. Сбор исходных данных, обследование объекта автоматизации
В. Разработка документации, пригодной для непосредственной реализации
Г. Подбор оборудования и предварительное моделирование системы

_____

2. Установите соответствие между документом и его назначением в составе проекта автоматизации
1. Функциональная схема
2. Ведомость покупных изделий
3. Техническое задание
4. Пояснительная записка
А. Содержит обоснование архитектуры, расчёты и принятые решения
Б. Устанавливает цели, состав, требования к АСУ
В. Отражает принципы взаимодействия элементов системы
Г. Представляет перечень приобретаемых компонентов

_____

3. Установите соответствие между режимом работы системы управления и его характеристикой
1. Ручной
2. Автоматический
3. Дистанционный
4. Полуавтоматический
А. Управляющее воздействие формируется оператором
Б. Часть функций выполняет система, часть — человек
В. Управление осуществляется с удалённого пульта
Г. Все управляющие воздействия формируются без участия оператора

_____

4. Установите соответствие между функцией системы управления и примером реализации
1. Диагностика
2. Регулирование
3. Защита
4. Архивация
А. Поддержание давления на заданном уровне
Б. Срабатывание при превышении предельных температур
В. Запись информации о параметрах за заданный период
Г. Обнаружение неисправностей и отклонений

_____

5. Установите соответствие между понятием надёжности и его характеристикой
1. Безотказность
2. Ремонтопригодность
3. Сохраняемость
4. Долговечность
А. Способность восстанавливать работоспособность после отказа
Б. Сохранение работоспособности при длительном хранении
В. Отсутствие отказов в течение заданного времени
Г. Способность сохранять параметры в течение установленного срока службы

_____

Задания на установление правильной последовательности

_____

6. Установите правильную последовательность стадий проектирования автоматизированнойсистемы
1. Технический проект
2. Рабочий проект
3. Обоснование необходимости автоматизации
4. Эскизный проект
5. Предпроектное обследование

_____

7. Установите правильную последовательность действий при оформлении проектной документации
1. Подготовка пояснительной записки
2. Разработка схем и чертежей
3. Подписание технического задания
4. Формирование комплектов спецификаций
5. Согласование и утверждение проекта

_____

8. Установите правильную последовательность при анализе системы управления на этапедиагностики
1. Поиск отклонений от нормы

2. Фиксация текущих параметров
3. Определение места и причины неисправности
4. Сбор архивных данных
5. Сравнение с эталонными значениями

_____

9. Установите правильную последовательность разработки технического задания на проект АСУ
1. Указание условий эксплуатации
2. Описание объекта автоматизации
3. Постановка задач управления
4. Установление требований к надёжности
5. Формулировка состава и структуры системы

_____

10. Установите правильную последовательность мероприятий по обеспечению безопасностижизнедеятельности в рамках проекта АСУ
1. Указание зон повышенной опасности
2. Разработка мер технической защиты
3. Оценка производственного риска
4. Обоснование выбора защитных систем
5. Подготовка документации по охране труда

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМЕТЕНЦИИ "УМЕТЬ"

1. Задание. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Проектировщик приступает к разработке автоматизированной системы. С чего начинается процесспроектирования?
1. Монтаж оборудования
2. Составление пояснительной записки
3. Разработка рабочей документации
4. Формирование и согласование технического задания

_____

2. Задание. Прочитайте описание и выберите правильный вариант ответа с обоснованием
На этапе технического проекта необходимо:
1. Составить смету расходов
2. Разработать структурную схему и алгоритмы управления
3. Провести маркетинговый анализ
4. Установить оборудование

_____

3. Задание. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
При оформлении проектной документации инженеру нужно указать взаимосвязи между элементамисистемы. Какой документ для этого используется?
1. Пояснительная записка
2. Схема подключений
3. Спецификация
4. Акт согласования

_____

4. Задание. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и обоснуйте его
Инженер оформляет спецификацию. Что из перечисленного должно быть обязательно включено?
1. Только обозначения элементов
2. Обоснование выбора оборудования
3. Перечень элементов с наименованием, обозначением, количеством и характеристиками
4. Сведения о поставщике компонентов

_____

5. Задание. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
При переходе системы в аварийный режим необходимо:
1. Немедленно отключить всю электронику
2. Проанализировать, какие сигналы сработали, и выполнить переключение на резервныйканал
3. Дождаться восстановления питания
4. Передать управление оператору вне зависимости от причины

_____

6. Задание. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
Вы разрабатываете АСУ для технологического процесса. Что необходимо сделать на этапе рабочей документации?
1. Провести испытания
2. Оформить исполнительную документацию
3. Выполнить схемы, чертежи, спецификации и программы
4. Оценить экономический эффект внедрения

_____

7. Задание. Прочитайте текст и выберите правильный ответ с обоснованием
Инженеру необходимо отразить на схеме процесс передачи данных между контроллером иинтерфейсным модулем. Какой тип схемы следует использовать?
1. Схема электропитания
2. Функциональная схема
3. Схема соединений и подключений
4. Графическая

_____

8. Задание. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите обоснование
Во время проектирования системы управления учтены все технические параметры, нопроигнорированы требования к безопасной эксплуатации. Это привело к замечаниям при экспертизепроекта. Как нужно было поступить?
1. Игнорировать безопасность на стадии проектирования
2. Заложить принципы безопасности и охраны труда на всех стадиях проектирования
3. Добавить ГОСТ в список литературы
4. Указать, что безопасность — зона ответственности оператора

_____

9. Задание. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор
В проекте предусмотрена система резервирования. Какой вариант наиболее целесообразен?
1. Дублирование всех элементов независимо от их критичности
2. Резерв только для критически важных компонентов
3. Резерв для оборудования, которое дешевле продублировать
4. Резерв не нужен, если надёжность превышает 95%

_____

10. Задание. Прочитайте текст и выберите правильный ответ с обоснованием
В системе управления используется три режима: ручной, автоматический и наладочный. Какойрежим должен применяться для ввода в эксплуатацию?
1. Ручной
2. Автоматический
3. Наладочный
4. Дежурный

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ "ВЛАДЕТЬ"

1. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Проектировщик приступил к разработке системы управления, начав с построения схем икомпоновки оборудования, не имея утверждённого технического задания. В результате часть требований заказчика оказалась не учтена.
Оцените допущенные нарушения. Почему важно начинать проектирование с формирования ТЗ?Какие последствия влечёт за собой отсутствие согласованного задания?

_____

2. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Инженер разработал рабочую документацию на автоматизированную систему, но оформил её без соблюдения структуры и стандартов ЕСКД. Некоторые чертежи не имели основной надписи, спецификации отсутствовали.
Какие ошибки допущены в оформлении? Какие нормативные документы регулируют структуру и оформление проектной документации? Почему единообразие важно для инженерных проектов?

_____

3. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Специалист разработал функциональную схему, в которой не были отображены связи с элементами аварийной сигнализации и резервного питания. При проверке выявлены нарушения требований по надёжности.
Обоснуйте, какие элементы обеспечения надёжности должны быть отражены в проекте. Как влияетих отсутствие на безопасность и отказоустойчивость системы?

_____

4. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Инженер составил спецификацию системы управления, в которую включил только обозначения элементов, без указания их характеристик, количества и расположения.
Является ли такая спецификация допустимой? Какую информацию она должна содержать? На какие нормативные документы следует опираться при её оформлении?

_____

5. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
В проекте автоматизированной системы проектировщик указал только автоматический режимработы, без описания переходов между режимами и условий их активации.
Почему необходимо документировать все режимы работы системы? Какие последствия могутвозникнуть при их отсутствии в проекте?

_____

6. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
При подготовке пояснительной записки инженер подробно описал алгоритмы управления, но неуказал разделы по безопасности, отказоустойчивости и взаимодействию с оператором.
Какие разделы должны быть обязательными в пояснительной записке? Почему важно включатьаспекты надёжности и взаимодействия с человеком?

_____

7. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Специалист подготовил схему подключения для системы управления, но на ней отсутствовалиссылки на интерфейсы связи, типы протоколов и каналы резервирования.
Какие сведения обязательно должны быть отражены в схеме подключения? Как их отсутствие можетповлиять на реализацию и эксплуатацию системы?

_____

8. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
При проектировании системы управления инженер не провёл анализ рисков и не принял мер пообеспечению безопасности жизнедеятельности персонала

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	Рочев К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 128 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/223442
Л.1.2	Вейцман В. М. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 316 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/208946
Л.1.3	Рочев К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 128 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206894
Л.1.4	Хомченко В. Г., Гоненко Т. В., Пешко М. С., Осикина Е. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. - 239 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700811
Л.1.5	Спиридонов В. В., Марков А. В., Иванова О. Ю., Денисенко А. И. Проектирование автоматизированных систем визуального контроля качества изделий: практическое пособие [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. - 89 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/172228
Л.1.6	Тугов В. В., Сергеев А. И., Шаров Н. С. Проектирование автоматизированных систем управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 172 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/175492
Л.1.7	Тугов В. В., Сергеев А. И., Шаров Н. С. Проектирование автоматизированных систем управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 172 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/186064
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 Windows 10 Pro

7.2.3	Microsoft Office 2013 Pro Plus
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	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.6	"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 20-28 - 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
8.2	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
канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой Павлова И.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
канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой Павлова И.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
канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой Павлова И.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 _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой Павлова И.В.._____

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 _____