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

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

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.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:	2024
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, 2024 г.

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

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Проектирование автоматизированных систем"
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 28 марта 2024 г. протокол № 9 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)
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 доц. Лазаренко С.В._____ _____

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

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 (1 семестр)

ПКС-2: Способен разрабатывать технический проект гибких производственных систем в пищевой промышленности
Вопросы для проверки уровня облученности «знать»
1. Дайте понятие системы в проектировании.
2. Назовите свойства системы.
3. Назовите этапы развития АСУТП.
4. Дайте определение SCADA – системы.
5. Опишите обобщенную схему реализации систем контроля и управления.
6. Назовите состав двухуровневой АСУТП.
7. Назовите функции контроллеров верхнего уровня.
8. Назовите составляющие SCADA – системы.
9. Назовите виды обеспечения САПР.
10. Дайте определения методического и информационного обеспечения САПР.
11. Дайте определения программного и технического обеспечения САПР.
12. Дайте определения математического и организационного обеспечения САПР.
13. Назовите, чем нужно руководствоваться при проектировании систем автоматизации.
14. Назовите основные пункты задания на проектирование систем автоматизации.
15. Назовите какие пункты включает в себя «Проект» при разработке проектной документации при проектировании автоматизированных систем.
16. Назовите какие пункты включает в себя «Рабочая документация» при разработке проектной документации при проектировании автоматизированных систем

Вопросы для проверки уровня облученности «уметь»
1. Расскажите для чего предназначен промышленный контроллер.
2. Поясните методы синтеза и оценки проектных решений, принятия решений.
3. Перечислите базовые функции промышленного контроллера.
4. Перечислите этапы при проектировании.
5. Перечислите основные элементы щитов и пультов.
6. Перечислите исходные материалы для проектирования общих видов щитов и пультов.
7. Перечислите классификацию щитов и пультов по назначению.
8. Перечислите классификацию щитов и пультов по исполнению.
9. Поясните, что необходимо учитывать при компоновке средств автоматизации на щитах и пультах.
10. Расскажите, что предусматривается на фронтальной панели щита без пульта.
11. Перечислите рекомендуемую высоту установки ТСА.
12. Объясните, что необходимо учитывать при проектировании центрального щита на базе панельных щитов с каркасом и секций из них, а также пультов.
13. Расскажите, что показывают на внутренних плоскостях щитов на чертежах.
14. Расскажите по каким формам выполняются таблицы соединений и подключений для единичных щитов.
15. Расскажите, что такое электропроводки.

Вопросы для проверки уровня облученности «владеть»
1. Подберите датчики для измерения расхода воды.
2. Подберите газоанализаторы для контроля газа.
3. Подберите датчики уровня.
4. Подберите датчики давления.
5. Подберите датчики температуры.
6. Поясните принцип работы датчика уровня.
7. Поясните принцип работы датчика температуры.
8. Поясните принцип работы датчика давления.
9. Поясните принцип работы датчика расхода.
10. Изобразите датчик температуры на чертеже.
11. Изобразите датчик давления на чертеже
12. Изобразите датчик расхода на чертеже

13. Изобразите датчик уровня на чертеже.
14. Изобразите газоанализатор на чертеже
15. Изобразите управляемые регуляторы на чертеже.

ПКС-3: Способен разрабатывать рабочий проект гибких производственных систем в пищевой промышленности
Вопросы для проверки уровня облученности «знать»
1. Назовите измерительные и преобразующие приборы.
2. Назовите регулирующие и исполнительные механизмы.
3. Дайте буквенное обозначение приборов и контуров контроля и управления.
4. Назовите способы выполнения схем автоматизации.
5. Назовите общие требования и правила выполнения принципиальных электрических схем.
6. Назовите состав документов на стадии создания АС «Эскизный проект».
7. Назовите состав документов на стадии создания АС «Технический проект».
8. Назовите состав документов на стадии создания АС «Рабочая документация».
9. Назовите состав документов на стадии создания АС «Технорабочий проект».
10. Назовите пневматические исполнительные механизмы.
11. Назовите критерии выбора приборов и средств автоматизации.
12. Назовите степени защиты приборов и средств автоматизации.
13. Поясните, что такое CASE-технологии.
14. Назовите принципы CASE-технологий.
15. Назовите аспекты выбора CASE-технологий.

Вопросы для проверки уровня облученности «уметь»
1. Перечислите информационное обеспечение АСУТП.
2. Перечислите операционные системы АСУТП.
3. Перечислите методическое обеспечение АСУТП.
4. Перечислите организационное обеспечение АСУТП.
5. Перечислите электрические исполнительные механизмы.
6. Расскажите какие управляющие вычислительные комплексы в АСУТП.
7. Объясните выбор комплекса технических средств АСУТП.
8. Перечислите схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок.
9. Расскажите назначение мнемосхемы.
10. Перечислите функции мнемосхемы.
11. Объясните принцип выбора аппаратных средств АСУ.
12. Объясните назначение и структуру модулей ввода-вывода.
13. Перечислите виды промышленных блоков питания.
14. Перечислите виды асинхронных двигателей и принцип их действия.
15. Перечислите виды шаговых двигателей и принцип их действия.

Вопросы для проверки уровня облученности «владеть»
1. Изобразите условно-графические обозначения приборов и средств автоматизации.
2. Изобразите вентилятор с двигателем на чертеже.
3. Изобразите емкости на чертеже.
4. Изобразите колонны на чертеже.
5. Изобразите холодильник на функциональной схеме
6. Изобразите насос на чертеже.
7. Изобразите компрессор на чертеже.
8. Изобразите нагреватель на функциональной схеме
9. Поясните как указывается поток жидкости и газа на функциональной схеме.
10. Поясните какие рамки применяются на чертежах и в текстовых документах.
11. Изобразите конденсатор на функциональной схеме.
12. Поясните расположение уровней трехуровневой АСУТП.
13. Изобразите подключение контроллера к АРМ оператора.
14. Поясните как описываются управляющие сигналы на функциональной схеме.
15. Изобразите фильтр на функциональной схеме.

Вопросы и задания к экзамену (2 семестр)
ПКС-2: Способен разрабатывать технический проект гибких производственных систем в пищевой промышленности
Вопросы для проверки уровня обученности «знать»
1. Дайте определение АСУ
2. Дайте определение "Автоматика". Как можно определить данное понятие в "узком смысле"?
3. Как называется внедрение автоматики в производственный процесс?
4. Дайте определение понятия "Критерий управления"
5. Назовите в чем состоят цели управления?
6. Назовите классификацию систем управления в зависимости от участия человека.
7. Назовите технико-экономические предпосылки создания АСУ
8. Назовите для чего предназначена автоматизированная система управления предприятием (АСУП)?
9. Дайте определение АСУТП
10. Как можно определить назначение АСУТП?

11. Назовите функции АСУ
12. Что отражает функциональная структура СУ?
13. Что определяет конструктивная структура СУ?
14. Что характеризует алгоритмическая структура СУ?
15. Перечислите основные о первичных измерительных преобразователях.

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь»
1. Назовите группы, на которые можно разбить основы методов автоматизации?
2. Как определить к какому виду относиться система управления технологическим процессом?
3. Охарактеризуйте основные факторы появления интегрированных АСУ.
4. Охарактеризуйте основное действие, выполняемое при разработке АСУТП.
5. Охарактеризуйте перспективу развития измерительных систем.
6. Охарактеризуйте термин «процесс преобразования информации» следует понимать в широком смысле слов.
7. Охарактеризуйте условное подразделения звеньев в системах управления.
8. Сформулируйте классификацию систем управления по информационным функциям
9. Сформулируйте классификацию систем управления в зависимости от характера изменения задающего воздействия
10. Сформулируйте классификацию систем управления в зависимости от конфигурации цепи управляющего воздействия
11. Сформулируйте классификацию систем управления по принципу выработки управляющего воздействия
12. Сформулируйте классификацию систем управления по виду дифференциальных уравнений, которыми описывается система
13. Сформулируйте классификацию систем управления по характеру сигналов, используемых в системе
14. Сформулируйте классификацию систем управления по иерархическому принципу
15. Сформулируйте классификацию систем управления по числу контуров управления

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»
1. Определите основную проблему автоматизации на современном этапе производства.
2. Составьте словесное описание обобщенной структуры схемы управления технологическим объектом.
3. Открывается новое производственное предприятие. Какие основные особенности АСУП необходимо учитывать?
4. На предприятии отрылась новая технологическая линия производства. Как определить степень достижения поставленной цели?
5. На предприятии создается комплексная автоматизация производства. Распишите структуру преобразования информации в системе управления.
6. На промышленном предприятии возникла необходимость развертывания автоматизированной системы управления пожарной автоматикой. Распишите структуру.
7.На промышленном предприятии возникла необходимость развертывания автоматизированной системы оперативного управления подразделениями пожарной охраны . Распишите структуру.
8. На промышленном предприятии возникла необходимость развертывания автоматизированной информационно-управляющей системы в чрезвычайных ситуациях. Распишите структуру.
9. Составьте путь от заказа на конкретную АСУ ТП до ее внедрения на технологическом объекте управления.
10. Создано промышленное предприятие. При анализе были выявлены проблемы. Какой инструмент необходимо использовать для их устранения?
11. В промышленном предприятии на производстве применяется идеальное усилительное (безынерционное) звено. Составьте частотные характеристики данного звена.
12.В промышленном предприятии на производстве применяется идеальное интегрирующее звено. Составьте частотные характеристики данного звена.
13.В промышленном предприятии на производстве применяется Идеальное дифференцирующее звено. Составьте частотные характеристики данного звена.
14.В промышленном предприятии на производстве применяется Апериодическое (инерционное) звено. Составьте частотные характеристики данного звена.
15.В промышленном предприятии на производстве применяется Инерционное интегрирующее звено. Составьте частотные характеристики данного звена.

ПКС-3: Способен разрабатывать рабочий проект гибких производственных систем в пищевой промышленности
Вопросы для проверки уровня обученности «знать»
1. Регрессионный анализ и управление модельным экспериментом. Вычисление коэффициентов регрессии.
2. Особенности замкнутых моделей КИС. Зарядка одного многоканального сервера.
3. Факторный эксперимент и метод крутого восхождения.
4. Особенности замкнутых моделей КИС. Зарядка нескольких одноканальных серверов.
5. Особенности замкнутых моделей КИС. Зарядка нескольких многоканальных серверов.
6. Метод Монте-Карло и проверка статистических гипотез.
7. Использование законов распределения случайных величин при имитации экономических процессов (равномерное распределение на интервале (0, 1); равномерное распределение на произвольном интервале; дискретное распределение (общий случай); нормальное распределение; экспоненциальное распределение; обобщенное распределение Эрланга; треугольное распределение).
8. Модель предприятия, принимающее заказы на изготовление продукции типов А и В.
9. Модель обслуживания физических лиц в банке.
10. Модель АРМ бухгалтера.
11. Модель остановки маршрутного такси.
12. Модель станции метрополитена.
13. Модель процесса деятельности фирмы.
14. Модель работы ЛВС под OS UNIX.

11. Этап формулировки проблемы и определения целей имитационного моделирования.
12. Этап разработки концептуальной модели объекта моделирования.
13. Этап формализации имитационной модели.
15. Этап программирования имитационной модели.
15. Испытание и исследование свойств имитационной модели.

Вопросы для проверки уровня облученности «владеть»
1. Отделить корни заданного уравнения, пользуясь графическим методом. Это же задание выполнить с помощью прикладного программного средства (MathCAD)..
2. Вычислить корни заданного уравнения с точностью 6 10 , используя метод простой итерации с помощью: 1. «ручной» расчетной таблицы и калькулятора; 2. с применением прикладного программного средства (MathCAD)..
3. Решить заданное дифференциальное уравнение методом Эйлера с применением «ручных» вычислений, а также с помощью Excel с шагом 2h и с шагом h. Свести результаты вычисления в одну таблицу и сопоставить точность полученных значений функции. Пользуясь таблицей, сделать прикидку графика интегральной кривой (ломаная Эйлера). С помощью прикладного программного средства (MathCAD) методом Эйлера обеспечить вывод полученных решений в виде таблиц и графиков.
4. Решить заданное дифференциальное уравнение методом Рунге – Кутта с применением «ручных» вычислений и с помощью программы с шагом h и шагом h/2. С помощью прикладного программного средства (MathCAD) методом Рунге – Кутта обеспечить вывод полученных решений в виде таблиц и графиков.
5.Используя прикладной программный пакет MathCAD, решить систему линейных алгебраических уравнений методом простой итерации с точностью e=0,001 .
6. Используя прикладной программный пакет MathCAD, решить систему линейных алгебраических уравнений методом последовательных приближений с точностью e=0,001 .
7. Построить одномерную математическую модель процесса окисления кремния в среде сухого кислорода при 950 °С.
8. Построить одномерную математическую модель процесса окисления кремния в среде влажного кислорода при 1250 °С
9. Построить одномерную математическую модель процесса окисления образца кремния в сухом кислороде при 1200 °С в течении 1 часа
10. Построить одномерную математическую модель процесса окисления образца кремния в сухом кислороде при 900 °С в течении 1 часа
11. Сформулируйте основные шаги внедрения программного обеспечения для управления гибкими производственными системами в пищевой промышленности.
12. Дайте характеристику ключевых факторов успешного выбора и внедрения программного обеспечения для гибких производственных систем.
13. Охарактеризуйте роль оптимизации производственных процессов при выборе программного обеспечения для управления гибкими производственными системами.
14. Сформулируйте принципы и методы оценки эффективности программного обеспечения в системах управления гибкими производственными системами.
15. Дайте характеристику технологий и инструментов, которые могут использоваться с программным обеспечением для управления гибкими производственными системами в пищевой промышленности.

Итоговое тестирование (1 семестр)
ПКС-2: Способен разрабатывать технический проект гибких производственных систем в пищевой промышленности
1. Автоматизированная система управления (АСУ) – это
А) система, включающая технические средства для сбора и переработки информации и технические средства управления объектом;
Б) система, в которой физический труд человека заменен на работу специальных машин
В) автоматически действующая система машин, установленных в технологической последовательности
2. Автоматизированный производственный процесс – это
А) процесс, в котором физический труд человека заменен на работу специальных устройств.
Б) процесс, включающий технические средства для сбора и переработки информации и технические средства управления объектом;
В) автоматически действующая система машин, установленных в технологической последовательности
3. На производстве автоматизация систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) выполняет следующие функции:
А) автоматическое измерение и регулирование технических параметров, а также защиту производственных процессов;
Б) сбор, обработка и хранение информации о работе оборудования;
В) дистанционное управление производственным процессом.
4 Система автоматического контроля предназначена для:
А) контроля за ходом какого-либо процесса;
Б) частичного или полного (без участия человека) управления объектом либо технологическим процессом;
В) поддержания регулируемой величины.
5. Системы автоматического регулирования (САР) применяются для:
А) регулирования отдельных параметров (температура, давление, уровень, расход и т.д.) в объекте управления;
Б) регулирования всего технологического процесса;
В) регулирования производства труда.
6. Датчик – это
А) устройство, преобразующее входное воздействие любой физической величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования.
Б) устройство, служащее для измерения электрической величины.
7. Основными характеристиками электронных датчиков являются:
А) чувствительность;
Б)

А) устройство, предназначенное для перемещения рабочего органа в соответствии с сигналами, поступающими от управляющего устройства;
Б) устройство, предназначенное для исполнения команды привода;
В) устройство, служащее для подачи сигналов.
13. Основные виды исполнительных механизмов:
А) пневматические;
Б) гидравлические;
В) электрические.
14. Классификация систем управления в зависимости от конфигурации цепи управляющего воздействия:
А) Разомкнутые системы;
Б) Замкнутые системы или системы по отклонению;
В) Комбинированные системы;
Г) Следящие системы.
15. Нормирующие преобразователи подразделяются на :
А) преобразователи, имеющие на входе и выходе одинаковые физические величины;
Б) преобразователи, имеющие на входе и выходе различные физические величины;
В) преобразователя структуры сигнала, к которым относятся аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи
Г) преобразователи, имеющие на контуре обратной связи разные физические величины
Д) преобразователи, имеющие на контуре обратной связи одинаковые физические величины

ПКС-3: Способен разрабатывать рабочий проект гибких производственных систем в пищевой промышленности
1. Что такое проект?
А. проект - комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на решение поставленных задач с четко определенными целями в течение заданного периода времени и при установленном бюджете
Б. проект - процесс, направленный на решение поставленных задач с четко определенными целями в течение заданного периода времени и при установленном бюджете
В. проект - система, направленная на решение поставленных задач с четко определенными целями в течение заданного периода времени и при установленном бюджете
Г. проект - деятельность, направленная на решение поставленных задач с четко определенными целями в течение заданного периода времени и при установленном бюджете
2. Какие критерии успешности проекта используются на практике?
А. цели проекта, стоимость, сроки, качество
Б цели проекта, риски, стоимость, сроки
В. цели проекта, цели участников проекта, стоимость, сроки
Г. цели проекта, соответствие стандартам предприятия, стоимость, сроки
3. Взаимоисключающие проекты это проекты которые:
А. увеличивают рентабельность друг друга в случае принятия решения об их реализации одновременно;
Б. при реализации увеличивают рентабельность друг друга путем сокращения расходов каждого проекта или увеличения прибыльности каждого из проектов, которые рассматриваются;
В. влияют на возможность реализации друг друга;
Г. реализация которых нецелесообразна при принятии решения об осуществлении уже выбранного проекта, поскольку прибыльность другого снижается к нулевому уровню (проекты конкуренты)
4. Цикл проекта — это время:
А. от идентификации до завершения внедрения проекта;
Б. от идентификации к началу внедрения проекта;
В. от замысла проекта к его окончанию и оценке результатов;
Г. от начала подготовки проекта до завершения его внедрения;
5. Понятие «проект» – понимают как
А) комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленный на достижение социально-экономических результатов в течение всего времени реализации данного проекта;
Б) действия отдельного предприятия по разработке и внедрению определенной программы, внедрение и разработка определенного вида продукции для повышения конкурентоспособности;
В) одноразовый комплекс взаимоувязанных мероприятий, направленный на удовлетворение определенной потребности путем достижения конкретных результатов при установленном материальном обеспечении с четко заданными целями в течение заданного периода;
Г) комплекс взаимоувязанных мероприятий, направленный на достижение конкретных результатов при установленном материальном обеспечении с четко определенными целями.
6. Проектный анализ – это:
А) система принципов, методов и средств принятия решений, которые позволяют рационально использовать имеющиеся ресурсы для удовлетворения общественных и личных потребностей;
Б) процесс подготовки, обоснования и отбора проектных решений;
В) методология, которая применяется для определения, сравнения и обоснования управленческих решений и проектов, которая дает возможность осуществить выбор и принимать решение в условиях ограниченности ресурсов;
Г) набор методических принципов, которые определяют последовательность сбора и способов анализа данных, методов определения инвестиционных приоритетов, способов учета широкого круга аспектов для принятия решений относительно реализации проекта;
7. По типам (характером и сферой деятельности) проекты делятся на:
А. монопроекты, мегапроекти и мультипроекти;
Б. технопроекты, екопроекты и синергичные проекты;
В. социальные, экономические, организационные, исследовательские, технические, смешанные;
Г. мелкие, среднии, большие и очень большие проекты.
8. По класу (степени сложности, структурой) проекты делятся на:

В. демографические, экономические, природные, политические факторы, а также факторы научно-технического прогресса и культурной среды;
Г. результаты прошлых событий.
11 Выпускная квалификационная работа решает задачи:
А. Краткое изложение полученных выводов.
Б. Самостоятельный анализ концепций по изучаемой проблеме.
В. Определение актуальности, объекта и предмета исследования.
Г. Все варианты верны.
12.Основные характеристики выпускной квалификационной работы:
А. Цель исследования.
Б. Объект исследования.
В. Предмет исследования.
Г. Задачи исследования.
Д. Все варианты верны.
13.Объект исследования в выпускной квалификационной работе отвечает на вопрос:
А. «Как называется исследование?».
Б. «Что рассматривается?».
В. «Что нужно сделать, чтобы цель была достигнута?».
Г. «Какой результат исследователь намерен получить?».
14.Основная часть выпускной квалификационной работы включает в себя:
А. Анализ литературы.
Б. Изложение позиции автора выпускной квалификационной работы.
В. Результаты самостоятельно проведенного фрагмента исследования.
Г. Все варианты верны.
15.Важнейшие выводы, к которым пришел автор выпускной квалификационной работы:
А. Приложения.
Б. Введение.
В. Заключение.
Г. Основная часть.

Итоговое тестирование (2 семестр)
ПКС-2: Способен разрабатывать технический проект гибких производственных систем в пищевой промышленности
1. Какой из перечисленных инструментов является примером программного обеспечения для управления проектами?
a) Adobe Photoshop
b) Microsoft Excel
c) Microsoft Project
d) Google Chrome
2. Какая функция чаще всего выполняется с помощью программного обеспечения управления проектами?
a) Обработка текстов
b) Анализ финансов
c) Планирование проекта
d) Редактирование изображений
3. Какую из следующих диаграмм чаще всего используют в программном обеспечении управления проектами?
a) Круговая диаграмма
b) Гистограмма
c) Диаграмма Гантта
d) Линейный график
4. Какое из перечисленных преимуществ является наиболее характерным для программного обеспечения управления проектами?
a) Создание музыки
b) Управление ресурсами и сроками проекта
c) Редактирование видео
d) Обработка текстовых документов
5. Какая из перечисленных функций чаще всего включена в программное обеспечение управления проектами?
a) Создание презентаций
b) Управление рисками
c) Обработка электронной почты
d) Оформление документов
6. Какой из перечисленных инструментов предназначен для создания графиков и диаграмм в программном обеспечении управления проектами?
a) Microsoft Word
b) Microsoft Excel
c) Microsoft PowerPoint
d) Microsoft Outlook
7. Какая из перечисленных функций наиболее важна для успешного управления проектом?
a) Изучение иностранных языков
b) Управление бюджетом
c) Работа с социальными сетями
d) Знание истории искусства
8. Какая диаграмма позволяет визуально отобразить зависимости между задачами и сроками их выполнения в программном обеспечении управления проектами?

c) Столбчатая диаграмма
d) Линейный график
9. Какой из перечисленных инструментов чаще всего используется для распределения задач и ресурсов в программном обеспечении управления проектами?
a) Adobe Photoshop
b) Microsoft Excel
c) Microsoft Project
d) Google Chrome
10. Какое из приведенных преимуществ является наиболее важным при использовании программного обеспечения управления проектами?
a) Управление личными финансами
b) Увеличение производительности работы
c) Создание музыки
d) Путешествия по миру
11. Какая из перечисленных функций программного обеспечения управления проектами помогает управлять изменениями в проекте?
a) Рисование картин
b) Управление конфигурацией
c) Подсчет калорий
d) Изучение истории
12. Какой инструмент используется для отображения последовательности и зависимостей задач в программном обеспечении управления проектами?
a) Электронная таблица
b) Сетевая диаграмма
c) Текстовый редактор
d) Визуальный редактор
13. Какая из перечисленных функций наиболее важна для оценки и управления рисками в проекте в программном обеспечении управления проектами?
a) Чтение новостей
b) Анализ финансов
c) Управление рисками
d) Фотографирование природы
14. Какой из инструментов предназначен для создания списка задач и их распределения между участниками проекта в программном обеспечении управления проектами?
a) Обработка текстов
b) Программа для создания презентаций
c) Электронная таблица
d) Список задач (task list)
15. Какое из перечисленных преимуществ наиболее значимо для организации работы и координации участников проекта в программном обеспечении управления проектами?
a) Чтение книг
b) Создание музыки
c) Улучшение коммуникации и совместной работы
d) Путешествия по миру

ПКС-3: Способен разрабатывать рабочий проект гибких производственных систем в пищевой промышленности
1. Что является основной целью исследовательской деятельности?
а) Создание нового знания
б) Применение знаний для решения практических задач
в) Развитие научного мышления
г) Все вышеперечисленное
2. Прикладные методы в исследовательской деятельности - это
а) Всё перечисленное
б) Методы, используемые для решения конкретных задач
в) Способы организации исследовательской работы
г) Инструменты сбора и анализа данных
3. Какой из перечисленных методов является качественным?
а) Эксперимент
б) Опрос
в) Наблюдение
г) Анализ документов
д) Все из вышеперечисленных могут быть как качественными, так и количественными
4. Какой из методов относится к количественным?
а) Контент-анализ
б) Шкалирование
в) Факторный анализ
г) Интервью
д) Нет правильного ответа
5. Какая из технологий является наиболее актуальной в современном мире?
а) Компьютерные технологии
б) Технологии сбора данных
в) Технологии анализа данных

в) Эксперименты
г) Анализ данных из открытых источников
д) Всё из вышеперечисленного
7. В какой сфере исследовательская деятельность играет особенно важную роль?
а) Образование
б) Медицина
в) Экономика
г) Психология
д) Все сферы
8. Какие из перечисленных технологий являются наиболее перспективными в области экологии?
а) Биоиндикация
б) Биомониторинг
в) Геоинформационные системы
г) Все из них
9. В каких областях науки наиболее часто используются прикладные методы?
а) Математика
б) Физика
в) Химия
г) Биология
д) Социальные науки
10. Какие из прикладных методов используются для анализа данных в социальных науках?
а) Статистические методы
б) Социологические методы
в) Методы сравнительного анализа
г) Все из перечисленных
11. Какие из технологий используются для визуализации данных в исследовательской деятельности?
а) Все из перечисленного
б) Графики и диаграммы
в) Карты
г)3D-модели
12. Какие из инструментов необходимы для проведения качественного исследования?
а) Инструменты для сбора данных
б) Инструменты для анализа данных
в) Инструменты для обработки данных
г) Все из вышеперечисленного
13. Какие виды опросов используются в социологических исследованиях?
а) Анкетирование
б) Интервью
в) Телефонные опросы
г) Все из вышеперечисленного
14. Какие из этапов исследования являются наиболее важными?
а) Постановка проблемы
б) Формулировка гипотезы
в) Сбор данных
г) Интерпретация результатов
д) Все из вышеперечисленных
15. Какие факторы необходимо учитывать при выборе методов и технологий для исследовательской деятельности?
а) Цель и задачи исследования
б) Предмет и объект исследования
в) Наличие ресурсов и ограничений
г) Все из вышеперечисленного

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	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.1.2	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.1.3	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
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	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.1.6	Вейцман В. М. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 316 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/208946
Л.1.7	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
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	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7.3.6	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.7	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

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
заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доц. Гончаров А.В._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

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

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

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

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

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

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

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