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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)
_____ Г.В. Павлятенко
«28» марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04.04 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Теория систем и методы сетевого планирования и управления

Кафедра:	Пищевые технологии и оборудование
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Технологические процессы и оборудование производственных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2025
Общая трудоемкость:	72 часов/2 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Ростов-на-Дону, 2025 г.

Программу составил(и):
Канд. воен.наук доц. Лазаренко С.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Теория систем и методы сетевого планирования и управления"
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 27 марта 2025 г. протокол № 9 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Руководитель ОПОП
канд. тех. наук, доцент Павлова И.В._____

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 27 марта 2025 г. № 7
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:

рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе и организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций

1.2. Задачи:

1. Подготовка в области фундаментальной математики.
2. Привитие навыков современных видов математического мышления.
3. Рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе и организационных, методологических принципов их анализа и синтеза применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Химия	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Технологическая (проектно-технологическая) практика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, УК-8.6, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3

Распределение часов дисциплины

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе электрон.	8	8	8	8
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт 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

ОПК-1:Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

ОПК-1.2: Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-1.3: Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Теория систем и методы сетевого планирования и управления						
1.1	**Тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа** **Краткое содержание: рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе и организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций.** **Знать: Основные понятия системного анализа; Особенности системного подхода к анализу и управлению; Методологические принципы системного анализа** **Уметь: Выявлять элементы и взаимосвязи в системе, строить диаграммы системных связей; Применять методы декомпозиции и агрегации для анализа сложных систем; Идентифицировать ключевые характеристики системы, такие как цели, функции, структура** **Владеть: Навыками определения ключевых целей и функций системы и их связи с более широкой контекстом /Ср/**	2	20	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	вопросы к самоподготовке
1.2	**Тема 2. Классификация методов системного анализа** **Краткое содержание: Основные этапы системного анализа; Классификация методов системного анализа: Качественные методы, Количественные методы, Динамические методы, Оптимизационные методы; Примеры применения методов системного анализа в различных областях** **Знать: Основные принципы и цели системного анализа; Классификацию методов**	2	10	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	вопросы к самоподготовке

	системного анализа по характеру данных и целевым задачам **Уметь: Выбирать подходящие методы системного анализа для решения конкретных задач; Применять качественные, количественные, динамические и оптимизационные методы анализа; Структурировать сложные задачи для применения методов системного анализа** **Владеть: Навыками критической оценки результатов системного анализа и предложения рекомендаций на основе этих результатов; Способностью адаптировать выбранные методы к конкретным ситуациям и задачам /Ср/**						
1.3	**Тема 3. Методы сетевого планирования и управления** **Краткое содержание: изучение основных подходов к созданию сетевых диаграмм, определению критического пути, управлению резервами времени, а также введение в концепции теории систем и методы оптимизации** **Знать: Основные понятия сетевого планирования; Принципы построения сетевых диаграмм; Критический путь и его значение для определения сроков выполнения проекта** **Уметь: Строить сетевые диаграммы для проектов с учетом задач, событий и зависимостей между задачами; Определять критический путь и расчет длительности проекта; Оценивать резервы времени и идентифицировать критические и некритические задачи** **Владеть: Навыками коммуникации и сотрудничества с членами команды проекта и заинтересованными сторонами; Навыками принятия решений на основе анализа критических путей, рисков и резервов времени; Способностью эффективно использовать программное обеспечение для создания сетевых диаграмм и управления проектами /Ср/**	2	10	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	вопросы к самоподготовке
1.4	**Тема 4 . Сетевое планирование в условиях неопределенности** **Краткое содержание: расширение концепций сетевого планирования для учета неопределенности и рисков в проектах; методы анализа**	2	8	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	вопросы к самоподготовке

	рисков, позволяющие оценить возможные изменения в расписании и ресурсах при неопределенных условиях **Знать: Основы сетевого планирования и построения сетевых диаграмм; Основные понятия теории графов и применение их к сетевому планированию; Роль и значение критического пути и резервов в управлении проектами** **Уметь: Строить сетевые диаграммы и определять критический путь; Идентифицировать и оценивать риски в проекте; Применять вероятностные методы для анализа неопределенности в расписании и ресурсах** **Владеть: Способностью разрабатывать стратегии управления рисками в сетевом планировании; Навыками интерпретации результатов вероятностного анализа для принятия решений /Ср/**						
1.5	**Тема 5. Построение модели. Классификация модели** **Краткое содержание: принципы создания моделей, а также различные типы моделей и их характеристики** **Знать: Определение понятия "модель" в контексте управления и анализа; Основные этапы процесса построения модели; Различные подходы к классификации моделей** **Уметь: Выбирать подходящий тип модели в зависимости от поставленной задачи; Собирать и анализировать данные, необходимые для построения модели; Описывать и интерпретировать ключевые компоненты модели, такие как переменные, параметры и зависимости** **Владеть: Навыками выбора и адаптации подходящих математических или статистических методов для построения модели; Навыками коммуникации и объяснения сложных концепций моделирования /Ср/**	2	16	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	вопросы к самоподготовке
1.6	**Тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа Краткое содержание: рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и**	2	1	0	0	ОПК-1.1	устный опрос,

	функционирования систем, в том числе и организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций. Знать: Основные понятия системного анализа; Особенности системного подхода к анализу и управлению; Методологические принципы системного анализа /Лек/						
1.7	**Тема 3. Методы сетевого планирования и управления Краткое содержание: изучение основных подходов к созданию сетевых диаграмм, определению критического пути, управлению резервами времени, а также введение в концепции теории систем и методы оптимизации Знать: Основные понятия сетевого планирования; Принципы построения сетевых диаграмм; Критический путь и его значение для определения сроков выполнения проекта /Лек/**	2	1	0	0	ОПК-1.1	устный опрос,
1.8	**Тема 4 . Сетевое планирование в условиях неопределенности Краткое содержание: расширение концепций сетевого планирования для учета неопределенности и рисков в проектах; методы анализа рисков, позволяющие оценить возможные изменения в расписании и ресурсах при неопределенных условиях Уметь: Строить сетевые диаграммы и определять критический путь; Идентифицировать и оценивать риски в проекте; Применять вероятностные методы для анализа неопределенности в расписании и ресурсах Владеть: Способностью разрабатывать стратегии управления рисками в сетевом планировании; Навыками интерпретации результатов вероятностного анализа для принятия решений /Пр/**	2	1	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	отчет по практической работе. тестирование
1.9	**Тема 5. Построение модели. Классификация модели Краткое содержание: принципы создания моделей, а также различные типы моделей и их характеристики Уметь: Выбирать подходящий тип модели в зависимости от поставленной задачи; Собирать и анализировать данные, необходимые для построения модели; Описывать и интерпретировать ключевые компоненты модели, такие как переменные, параметры и зависимости Владеть: Навыками выбора и адаптации подходящих математических или статистических методов для**	2	1	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	отчет по практической работе. тестирование

	построения модели; Навыками коммуникации и объяснения сложных концепций моделирования /Пр/						
	Раздел 2.Контроль						
2.1	**Зачет** **Знать: положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них** **Уметь: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики** **Владеть: навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики /Зачёт/**	2	4	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы к зачету, итоговое тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:
Информационные технологии

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

ОПК-1:Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Недостаточный уровень:

Знание положений, законов и методов в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них не сформировано

Умение анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики не сформировано

Владение навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области

естественных наук и математики не сформировано

Пороговый уровень:

Знает положения, законы и методы в области естественных наук

Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук

Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук

Продвинутый уровень:

Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики

Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук и математики

Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук и математики

Высокий уровень:

Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

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

Описание критериев оценивания

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

		- 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.	- 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
Знание положений, законов и методов в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них не сформировано
Умение анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики не сформировано
Владение навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики не сформировано
2. Пороговый уровень
Знает положения, законы и методы в области естественных наук
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук
Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук
3. Продвинутый уровень
Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук и математики
Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук и математики
4. Высокий уровень
Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

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

ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа

1. Что такое системный анализ и какие задачи он решает?
2. Какие основные компоненты включает в себя система с точки зрения системного анализа?
3. Какие характеристики системы могут быть исследованы с помощью системного анализа?
4. Чем отличается системный подход от анализа, ориентированного на детали?
5. Поясните понятия обратной связи и эмерджентности в контексте системного анализа.
6. Какие преимущества принесет использование системного анализа в управлении проектами?
7. Какие ограничения могут возникнуть при применении системного анализа?
8. Приведите примеры реальных систем, подходящих для исследования с использованием системного анализа.
9. Каким образом системный анализ связан с концепцией целостности?
10. Какие навыки и знания необходимы для эффективного проведения системного анализа?

Тема 2. Классификация методов системного анализа

1. Какие основные группы методов системного анализа можно выделить?
2. В чем заключается сравнительный анализ методов системного анализа?
3. Дайте примеры качественных и количественных методов системного анализа.
4. Какие методы используются для анализа долгосрочных и краткосрочных перспектив системы?
5. Что такое "вероятностно-статистический подход" в системном анализе?
6. Какие методы можно применить для анализа систем с большим количеством переменных и взаимосвязей?
7. В чем заключается структурно-функциональный анализ системы?

8. Какие методы системного анализа чаще всего используются в экономике и управлении?
9. Какие методы подходят для анализа динамических процессов в системе?
10. Какие навыки необходимы для выбора наиболее подходящего метода системного анализа в конкретной ситуации?

Тема 3. Методы сетевого планирования и управления
1. Что такое сетевой график в контексте управления проектами?
2. Какие основные преимущества предоставляют методы сетевого планирования?
3. Что такое "задача" и "событие" в сетевом планировании?
4. В чем заключается метод CPM (Critical Path Method)?
5. Что такое "критический путь" в сетевом планировании и почему он важен?
6. Какие параметры задачи определяются при построении сетевой диаграммы?
7. Каким образом определяются временные резервы задач в методе CPM?
8. Как работает метод PERT (Program Evaluation and Review Technique) и в чем его отличие от CPM?
9. Какие навыки необходимы для эффективного построения и анализа сетевых диаграмм?
10. Каким образом методы сетевого планирования могут помочь справиться с неожиданными задержками в проекте?

Тема 4 . Сетевое планирование в условиях неопределенности
1. В чем заключается суть неопределенности в контексте сетевого планирования?
2. Какие факторы могут вызвать неопределенность в оценках времени выполнения задач?
3. Каким образом метод Монте-Карло используется для учета неопределенности в сетевом планировании?
4. Что такое "проблема определения резервов времени" в условиях неопределенности?
5. Какие методы можно использовать для анализа рисков в сетевом планировании?
6. Каким образом можно оценить вероятность завершения проекта в срок в условиях неопределенности?
7. В чем заключается суть метода "четырехугольника" (Four-Point Estimate)?
8. Какие навыки необходимы для эффективной работы с неопределенностью в сетевом планировании?
9. Какие меры могут быть предприняты для управления рисками в условиях неопределенности?
10. Как методы неопределенности влияют на принятие решений в управлении проектами?

ВОПРОСЫ К САМПОДГОТОВКЕ
Тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа
1. Какие основные принципы лежат в основе системного анализа?
2. Чем отличается система от простого набора элементов?
3. Какие основные этапы включает процесс системного анализа?
4. В чем состоит принцип голосования иерархии в системном анализе?
5. Какие преимущества принесет использование системного подхода в управлении бизнесом?
6. Что такое эмерджентность и как она связана с системным анализом?
7. Как системный анализ может помочь в решении сложных проблем в различных областях?
8. В чем разница между верхним и нижним уровнями системной иерархии?
9. Какие недостатки могут возникнуть при применении системного подхода?
10. Какие навыки и компетенции важны для успешного проведения системного анализа?

Тема 2. Классификация методов системного анализа
1. Какие методы системного анализа можно разделить по природе данных, которые они используют?
2. В чем заключается сравнительный анализ методов системного анализа?
3. Какие количественные методы используются для анализа структуры и поведения системы?
4. Какие преимущества имеют методы, основанные на экспертных оценках?
5. В чем заключается структурно-функциональный анализ системы?
6. Каким образом метод динамического моделирования помогает понять изменения в системе со временем?
7. Какие методы подходят для анализа сложных систем с множеством взаимодействий?
8. Как метод сценарного анализа может быть использован для прогнозирования будущих событий?
9. Какие навыки и знания необходимы для эффективного выбора метода системного анализа?
10. Приведите примеры конкретных задач, для решения которых можно использовать разные методы системного анализа.

Тема 3. Методы сетевого планирования и управления
1. Какие основные компоненты включает сетевая диаграмма в методах сетевого планирования?
2. В чем заключается метод определения резервов (Float) в сетевом планировании?
3. Какие задачи и события являются ключевыми элементами при построении сетевой диаграммы?
4. Какой метод позволяет выделить критический путь в сетевом планировании?
5. В чем заключается метод PERT и для каких типов проектов он особенно полезен?
6. Какие методы могут быть использованы для управления рисками в сетевом планировании?
7. Чем отличается последовательное выполнение задач от параллельного в сетевом планировании?
8. Какие навыки и инструменты необходимы для эффективного построения сетевой диаграммы?
9. Как методы сетевого планирования помогают оптимизировать использование ресурсов в проекте?
10. Каким образом методы сетевого планирования могут быть применены в логистике и управлении цепями поставок?

Тема 4 . Сетевое планирование в условиях неопределенности
1. Какие факторы могут вызвать неопределенность при оценке времени выполнения задач в сетевом планировании?
2. Что такое "вероятностно-статистический подход" в сетевом планировании?
3. Каким образом метод Монте-Карло может быть применен для учета неопределенности?

4. Какие методы помогают анализировать риски и неопределенность в сетевом планировании?
5. В чем заключается принцип "отрицательных резервов" и как он связан с рисками?
6. Каким образом можно оценить вероятность завершения проекта в срок в условиях неопределенности?
7. Что такое "проблема определения резервов времени" и как она решается?
8. Как методы неопределенности влияют на принятие решений в управлении проектами?
9. Какие навыки и знания необходимы для эффективной работы с неопределенностью в сетевом планировании?
10. Каким образом анализ рисков может помочь минимизировать негативные последствия неопределенности в проекте?

Тема 5. Построение модели
1. Какова цель создания модели в системном анализе?
2. Какие основные этапы включает процесс построения модели?
3. В чем разница между "количественной" и "качественной" моделями?
4. Какие типы данных можно использовать при построении математических моделей?
5. Какие факторы следует учитывать при выборе типа модели для конкретной задачи?
6. В чем заключается структурная модель и какие компоненты она включает?
7. Какая роль у абстрактных моделей в системном анализе?
8. Каким образом оценивается точность модели и какие показатели используются?
9. Как модель может быть использована для прогнозирования будущих событий?
10. Какие навыки и знания помогут эффективно построить и интерпретировать модели в различных областях, таких как бизнес и наука?

ТЕКУЩЕЕ ТЕСТИРОВАНИЕ
Тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа
1. Что представляет собой системный анализ? a) Метод изучения отдельных компонентов. b) Подход к анализу системы как целого. c) Метод для анализа произвольных данных.
2. Чем системный анализ отличается от анализа в отрыве от контекста? a) Изучает только отдельные элементы. b) Учитывает взаимодействие и зависимости между элементами системы. c) Фокусируется на изоляции данных.
3. Что такое эмерджентность в системном анализе? a) Простая сумма характеристик компонентов. b) Непредсказуемые свойства системы в целом. c) Подход к анализу данных по одному критерию.
4. Какие навыки важны для системного анализа? a) Только знание математики. b) Умение анализировать взаимосвязи и понимать целостность системы. c) Знание исторических фактов.
5. Что означает обратная связь в системном анализе? a) Отсутствие коммуникации. b) Взаимодействие элементов системы друг с другом. c) Изоляция элементов системы.
6. Какие преимущества принесет использование системного анализа в управлении бизнесом? a) Сосредотачивание на отдельных задачах. b) Улучшенное понимание влияния различных факторов на систему. c) Отказ от анализа взаимосвязей.
7. Что такое целостность системы? a) Простота и независимость компонентов. b) Свойство системы быть объединенной и взаимосвязанной. c) Случайное взаимодействие.
8. Что означает термин "система" в контексте системного анализа? a) Любая коллекция случайных данных. b) Группа взаимосвязанных элементов, действующих как целое. c) Множество независимых элементов.
9. В чем заключается принцип голосования иерархии в системном анализе? a) Равноправие всех элементов системы. b) Учет мнения разных участников системы в зависимости от их роли. c) Отсутствие обратной связи.
10. Какие ограничения могут возникнуть при применении системного анализа? a) Отсутствие необходимых данных. b) Сосредотачивание только на долгосрочных перспективах. c) Игнорирование сложности системы.

Тема 2. Классификация методов системного анализа
1. Какие методы системного анализа можно разделить по природе данных, которые они используют? a) Только качественные методы. b) Количественные и качественные методы. c) Только количественные методы.
2. Какие методы системного анализа используются для анализа структуры и поведения системы? a) Только экспертные методы. b) Структурно-функциональные методы. c) Только количественные методы.
3. Какой метод позволяет выделить критический путь в сетевом планировании? a) Метод экспертных оценок. b) Метод PERT. c) Метод сравнительного анализа.
4. Какой метод анализа системы сосредотачивается на выявлении взаимосвязей и зависимостей между компонентами? a) Структурно-функциональный анализ. b) Метод экспертных оценок. c) Метод последовательных действий.
5. Какой метод системного анализа используется для анализа сложных систем с множеством взаимодействий? a) Метод структурно-функционального анализа. b) Метод экспертных оценок. c) Сетевой анализ.
6. Какой метод позволяет моделировать изменения в системе со временем? a) Метод экспертных оценок. b) Динамическое моделирование. c) Метод сравнительного анализа.
7. Какой метод анализа системы оценивает вероятности различных сценариев развития событий? a) Метод PERT. b) Сетевой анализ. c) Сценарный анализ.
8. Какой метод позволяет анализировать риски и неопределенность в сетевом планировании? a) Метод экспертных оценок. b) Сетевой анализ. c) Метод стохастического моделирования.
9. Какой метод анализа системы учитывает различные уровни иерархии? a) Только сетевой анализ. b) Метод голосования. c) Метод иерархического анализа.
10. Какой метод анализа системы учитывает влияние изменения одного параметра на другие параметры? a) Метод экспертных оценок. b) Системно-динамическое моделирование. c) Метод структурно-функционального анализа.

Тема 3. Методы сетевого планирования и управления
1. Какие компоненты включает сетевая диаграмма в методах сетевого планирования? a) Только события. b) Только задачи. c) События и связи между ними.

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ 1

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.
ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ
Индикатор достижения компетенции Знать:
Задания на установление последовательности:
1. Этапы анализа временных ограничений в сетевом анализе:
A) Определение критического пути
B) Вычисление резервов времени
C) Анализ возможных задержек
2. Процесс построения математической модели:
A) Проверка адекватности
B) Формализация уравнений
C) Постановка задачи
D) Выбор методов
E) Корректировка параметров
3. Шаги анализа неопределенности в сетевом планировании:
A) Идентификация источников неопределенности
B) Оценка вероятностных параметров (например, длительностей операций)
C) Расчет вероятностных резервов времени
D) Анализ влияния рисков на критический путь
4. Методы управления рисками в сетевом планировании:
A) Идентификация рисков
B) Анализ вероятности и последствий рисков
C) Планирование реагирования на риски
D) Мониторинг и контроль рисков
5. Этапы построения сетевой диаграммы:
A) Определение списка операций и их длительности
B) Установление зависимостей между операциями
C) Построение сетевого графика (стрелки/узлы)
D) Расчет ранних/поздних сроков
E) Определение критического пути

Задания на установление соответствия:
1. Соотнесите термины с их определениями:
A) Сетевой график
B) Метод Монте-Карло
C) Переменные связи
D) Неопределенность
E) Сжатие сетевой диаграммы
1. Процесс сокращения временных затрат за счет изменения планирования
2. Метод статистического моделирования для оценки вероятности различных сценариев
3. Изменяющиеся параметры проекта, влияющие на выполнение задач
4. Фактор, влияющий на выполнение проекта, который нельзя точно предсказать
5. Структурированное представление задач и зависимостей между ними

2. Соотнесите методы сетевого анализа с их назначением:
A) Метод критического пути
B) Диаграмма Ганта
C) Метод Монте-Карло
D) Анализ временных резервов
E) PERT-анализ
1. Определяет минимальное время завершения проекта
2. Использует случайное моделирование для учета неопределенности
3. Графический инструмент для планирования работ
4. Оценивает возможные задержки и их влияние на проект
5. Метод, учитывающий неопределенность в оценках длительности задач

3. Соотнесите элементы сетевого планирования с их функцией:
A) Критический путь
B) Временные зависимости
C) Временные ограничения
D) Резерв времени
E) Сетевой график
1. Определяют максимальную и минимальную продолжительность выполнения задачи
2. Последовательность задач без резерва времени
3. Графическое представление проекта
4. Допустимый временной промежуток, на который можно сдвинуть выполнение задачи

5. Логические связи между задачами

4. Соотнесите этапы построения модели в системном анализе с их характеристиками:
A) Разработка модели
B) Определение цели моделирования
C) Проверка и корректировка модели
D) Сбор и анализ данных
E) Выбор метода моделирования
1. Определение, для чего создается модель
2. Оценка точности модели и корректировка параметров
3. Сбор информации о системе и ее параметрах
4. Формирование структуры модели и установление взаимосвязей
5. Выбор математического или качественного метода анализа

5. Соотнесите виды моделей с их характеристиками:
A) Графическая модель
B) Количественная модель
C) Имитационная модель
D) Аналитическая модель
E) Качественная модель
1. Использует уравнения и формулы для описания процессов
2. Основана на числовых данных и расчетах
3. Описывает систему в виде текстового или логического представления
4. Позволяет исследовать динамику системы с помощью компьютерного моделирования
5. Представляет данные в виде диаграмм и графиков

Индикатор достижения компетенции Уметь:
Задание 1. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Как определить взаимодействие между элементами в системе? A) Путем анализа только внешних связей системы B) Через выявление причинно-следственных связей между элементами C) Только через построение математической модели D) Исключительно с помощью экспертных оценок
Задание 2. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Сформулируйте принципы системного анализа. A) Упрощение, адаптация, интеграция B) Целостность, иерархичность, структуризация, множественность C) Объективность, надежность, статичность, линейность D) Детализация, формализация, оптимизация, унификация
Задание 3. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Охарактеризуйте понятие "эмерджентность" в контексте системного анализа. A) Способность системы противостоять внешним воздействиям B) Возможность системы адаптироваться к изменяющимся условиям C) Появление у системы свойств, не присущих её отдельным элементам D) Способность системы к самовоспроизведению
Задание 4. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Как определить основные этапы метода структурно-функционального анализа? A) Построение таблиц, анализ данных, формулировка выводов B) Выявление структуры системы, определение функций элементов, анализ взаимосвязей C) Декомпозиция, агрегирование, синтез, верификация D) Формализация, идентификация, верификация, валидация
Задание 5. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Раскройте понятие "критический путь" в сетевом планировании. A) Путь с наименьшими затратами ресурсов B) Самый длинный путь в сетевой модели, определяющий продолжительность проекта C) Путь, связывающий наиболее важные работы проекта D) Путь с наибольшим количеством работ
Задание 6. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Как определить различия между качественной и количественной моделями? A) Качественная использует символы, количественная - числа B) Качественная описывает структуру, количественная - функцию C) Качественная описывает свойства без численных значений, количественная использует численные значения и математические отношения D) Качественная субъективна, количественная объективна
Задание 7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Как определить резерв времени задачи с использованием метода Монте-Карло? A) Через расчет среднего времени выполнения задачи по историческим данным B) Путем многократного моделирования длительности задач с вероятностными параметрами C) Через формулу: резерв = поздний срок начала - ранний срок начала D) С помощью экспертных оценок минимального и максимального времени
Задание 8. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Сформулируйте основные принципы классификации методов системного анализа. A) По сложности, точности, стоимости, длительности B) По типам данных, алгоритмам, программному обеспечению C) По целям исследования, формам представления системы, уровню формализации D) По разработчикам, области применения, историческому периоду
Задание 9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Раскройте понятие "ресурсы" в контексте методов сетевого планирования. A) Только финансовые средства, необходимые для выполнения работ B) Материальные, трудовые, временные и информационные средства, необходимые для выполнения работ C) Исключительно трудовые ресурсы (персонал) D) Программные инструменты для планирования
Задание 10. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Охарактеризуйте понятие "структурная модель" в системном анализе. A) Модель, описывающая только внешние взаимодействия системы B) Модель, представляющая систему в виде элементов и связей между ними C) Модель, описывающая только количественные характеристики системы D) Модель, отражающая исключительно функциональные свойства системы

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какие методы позволяют учесть неопределенность при сетевом планировании?
• a) Метод структурного анализа
• b) Метод "потенциалов"
• c) Метод статистического моделирования
• d) Метод корреляционного анализа
Задание 3
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какой метод классификации применяется для выделения групп схожих элементов в системном анализе?
• a) Метод кластерного анализа
• b) Метод структурного анализа
• c) Метод временных рядов
• d) Метод оптимизации
Задание 4
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какие методы системного анализа могут использоваться для моделирования динамических процессов?
• a) Метод структурного анализа
• b) Метод временных рядов
• c) Метод корреляционного анализа
• d) Метод статистического анализа
Задание 5
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какие методы анализа подходят для оценки влияния факторов на определенное явление?
• a) Метод корреляционного анализа
• b) Метод структурного анализа
• c) Метод временных рядов
• d) Метод иерархического анализа
Задание 6
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Что представляют собой параметры в математической модели?
• a) Переменные, которые меняются со временем
• b) Описания структуры системы
• c) Числовые коэффициенты, определяющие связи между переменными
• d) Вероятности возникновения событий
Задание 7
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какой метод используется для определения оптимального распределения ресурсов при выполнении задач?
• a) Метод структурного анализа
• b) Метод иерархического анализа
• c) Метод линейного программирования
• d) Метод временных рядов
Задание 8
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какой метод анализа позволяет определить наиболее важные переменные в модели?
• a) Метод анализа сценариев
• b) Метод анализа чувствительности
• c) Метод кластерного анализа
• d) Метод структурного анализа
Задание 9
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какие методы анализа подходят для построения прогнозов на основе исторических данных?
• a) Методы оптимизации
• b) Методы статистического анализа
• c) Методы симуляции и моделирования
• d) Методы структурного анализа
Задание 10
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какие методы анализа позволяют определить оптимальную стратегию при принятии решений в условиях риска?
• a) Методы статистического анализа
• b) Методы оптимизации
• c) Методы симуляции и моделирования
• d) Методы иерархического анализа
Задание 11
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Что представляют собой зависимости между переменными в структурной модели?
• a) Визуальное представление системы
• b) Связи, отображающие влияние одной переменной на другую
• c) Числовые коэффициенты
• d) Вероятности возникновения событий

Задание 12
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какие методы сетевого планирования позволяют учитывать изменчивость времени выполнения задач?
• a) Метод "критического пути"
• b) Метод "потенциалов"
• c) Метод Монте-Карло
• d) Метод структурного анализа
Задание 13
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какой метод позволяет строить модель для анализа влияния различных переменных на результаты системы?
• a) Метод структурного анализа
• b) Метод системной динамики
• c) Метод анализа чувствительности
• d) Метод корреляционного анализа
Задание 14
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какие методы анализа помогут оценить влияние социальных факторов на экономику региона?
• a) Методы структурного анализа
• b) Методы временных рядов
• c) Методы корреляционного анализа
• d) Методы иерархического анализа
Задание 15
Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какие методы сетевого планирования помогают определить порядок выполнения задач при наличии неопределенности во времени выполнения?
• a) Метод "критического пути"
• b) Метод "потенциалов"
• c) Метод Монте-Карло
• d) Метод иерархического анализа

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	Николаев С.В. Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 223 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/948332
Л.1.2	Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168961
Л.1.3	Ильичева В. В. Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону: РГУПС, 2020. - 92 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/147356
Л.1.4	Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов. Часть 1 [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы. - Омск: ОмГУПС, 2021. - 44 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/190193
Л.1.5	Маторин С.И., Жихарев А.Г., Зимовец О.А., Тубольцев М.Ф., Кондратенко А.А., Маторин С.И. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 455 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/949880
Л.1.6	Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Дашков и К°, 2022. - 643 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684426
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft®WINHOME 10 Russian Academic OLP lLicense NoLevel Legalization GetGenuine
7.2.4	Python
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	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.6	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 20-24 - Учебная аудитория : Оснащен персональным компьютером и проектором для демонстрации различного рода графического материала, наглядными пособиями (схемы, таблицы, Макет «Хлебозавод», Макет «Мукомольный комплекс»). Компьютер подключен к сети Internet
8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-28 - 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
8.3	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-32 - Лаборатория : Компьютер, подключенный к сети Internet, наглядные пособия, плакаты: Макет системы управления асинхронного электрического двигателя. Макет холодильных установок. Макет автоматизированной системы управления пневмопровода. Макет автоматизированных систем управления на базе ПЛК Shneider Electric

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с

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

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____