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

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

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.02 Имитационное моделирование технологических процессов

Кафедра:	Пищевые технологии и оборудование
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Проектирование автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2025
Общая трудоемкость:	180 часов/5 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Ростов-на-Дону, 2025 г.

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

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Имитационное моделирование технологических процессов"
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 27 марта 2025 г. протокол № 9 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)
28.014. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 3 октября 2022 г. N 601н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 октября 2022 г., регистрационный N 70754)

Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой Павлова И. В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 27 марта 2025 г. № 8
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

В соответствии с ФГОС и учебным планом цель преподавания данной дисциплины определяется следующей характеристикой профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу прикладной магистратуры: подготовка магистранта к изучению основ теории и практики имитационного компьютерного моделирования систем с дискретными событиями, изучению основных подходов к построению имитационных моделей, изучению возможностей применения имитационных моделей в задачах принятия решений и управлении промышленными системами, а также освоение методологий и актуальных CASE-средств.

1.2. Задачи:

Магистрант должен:
ПОЛУЧИТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ: об основных методах решения задач на основе имитационного компьютерного моделирования;
ЗНАТЬ: объектно-ориентированный подход, основные понятия: класс, объект, свойство, метод, событие, основы UML, основные понятия и конструкции языков программирования (процедуры, функции, указатели), основные элементы теории вероятностей и математической статистики, базовые модели описания деятельности предприятия;
УМЕТЬ: строить имитационные модели и применять для прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ, вырабатывать управленческие решения;
ПРИОБРЕСТИ НАВЫКИ: применения методов автоматизированной разработки имитационных компьютерных моделей сбора и обработки результатов, необходимых для профессиональной деятельности.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

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	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе электрон.	16	16	16	16
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	164	164	164	164
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

Вид промежуточной аттестации:

ЗаО 4 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-1:Способен выбирать программное обеспечение для организации автоматизированного рабочего места

ПКС-1.1: Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды, требования охраны труда при отладке управляющих программ, номенклатуру выпускаемой продукции, принцип работы, технические характеристики автоматизированного рабочего места

ПКС-1.2: Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места; использовать прикладные пакеты программ и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки автоматизированного рабочего места; составлять инструкции по программному обслуживанию автоматизированного рабочего места; анализировать конструкторскую, технологическую и проектную документацию

ПКС-1.3: Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места; написания программ для сопряжения различных программных сред, разработки инструкции по обслуживанию и отладки автоматизированного рабочего места

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.Введение						
1.1	**Введение** **Знать - Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе /Лек/**	4	1	0	0	ПКС-1.1	Устный опрос
1.2	**Разработка программных модулей функциональных подсистем АСУП с использованием математических моделей линейного программирования (задача о ресурсах)** **Уметь - применять имитационное моделирование для анализа сложных систем** **Владеть - Хронологическими данными по развитию методов имитационного моделирования /Лаб/**	4	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС -1.3	Отчет по лабораторной работе
1.3	**Работа с литературными источниками** **Знать - Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе** **Уметь - применять имитационное моделирование для анализа сложных систем** **Владеть - Хронологическими данными по развитию методов имитационного моделирования /Ср/**	4	10	0	0	ПКС-1.1,ПКС -1.2,ПКС-1.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 2.ГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ						
2.1	**ГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ** **1. Основные понятия, необходимые для изображения графической схемы (графа) имитационной модели. Основы имитационного моделирования в системе PILGRIM. Сетевое представление модели экономической системы. Сетевое моделирование в терминах транзактноориентированного имитационного моделирования.** **2. Основные типы узлов графа модели: сервер, очередь, генератор транзактов, терминатор, транзактно -управляемый генератор, транзактно-управляемый терминатор, очередь с пространственнозависимыми приоритетами, транзактно-управляемый непрерывный или пространственный процесс, операция со стоимостью, диспетчер стоимости.** **Знать - применения имитационных**	4	1	0	0	ПКС-1.1	Устный опрос

	моделей в задачах принятия решений и управлении промышленными системами /Лек/						
2.2	**Исследование систем реального времени при бесприоритетных дисциплинах обслуживания заявок.Уметь - применять имитационное моделирование для анализа сложных систем Владеть - Хронологическими данными по развитию методов имитационного моделирования /Лаб/**	4	1	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторной работе
2.3	**Изучение доп. литературы. Знать - Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе Уметь - применять имитационное моделирование для анализа сложных систем Владеть - Хронологическими данными по развитию методов имитационного моделирования /Ср/**	4	34	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы для самоподготовки
2.4	**ЯЗЫКОВЫЕ СРЕДСТВА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ 1. Инициализация модели. Структурные операторы forward и network. Функции modbeg и modend. 2. Основные операторы описания узлов графа: serv, gueue, ag, term, create, delete, key, dynam, proc, send, direct. 3. Атрибуты для имитации пространства. Атрибуты для имитации финансово-хозяйственной деятельности динамики сальдо, задолженностей. 4. Операторы динамического управления генераторами, процессами и планами. Ветвление по условию и вероятностные мультиветвления: описание условий. Знать - основные подходы к построению имитационных моделей, изучению возможностей применения имитационных моделей в задачах принятия решений и управлении промышленными системами /Лек/**	4	1	0	0	ПКС-1.1	Устный опрос
2.5	**Исследование систем реального времени при бесприоритетных дисциплинах обслуживания заявок. Уметь - строить имитационные модели и применять для прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ, вырабатывать управленческие решения Владеть - применением методов автоматизированной разработки имитационных компьютерных моделей сбора и обработки результатов, необходимых для**	4	2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторной работе

	профессиональной деятельности /Лаб/						
2.6	**Изучение доп. литературы. Знать - основные подходы к построению имитационных моделей, изучению возможностей применения имитационных моделей в задачах принятия решений и управлении промышленными системами Уметь - строить имитационные модели и применять для прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ, вырабатывать управленческие решения Владеть - применением методов автоматизированной разработки имитационных компьютерных моделей сбора и обработки результатов, необходимых для профессиональной деятельности /Ср/**	4	50	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 3.Теоретические основы имитационного моделирования						
3.1	**Теоретические основы имитационного моделирования меть - применять имитационные модели в задачах принятия решений и управление промышленными системами Владеть - применением имитационных модулей в задачах принятия решений /Лек/**	4	1	0	0	ПКС-1.1	Устный опрос
3.2	**Разработка программных модулей функциональных подсистем АСУП с использованием математических моделей линейного программирования (задача о ресурсах) Уметь - строить имитационные модели и применять для прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ, вырабатывать управленческие решения Владеть - применением методов автоматизированной разработки имитационных компьютерных моделей сбора и обработки результатов, необходимых для профессиональной деятельности /Пр/**	4	4	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Реферат
3.3	**Самостоятельное решение задач по изучаемой теме. Знать - Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе Уметь - применять имитационное моделирование для анализа сложных систем Владеть - Хронологическими данными по развитию методов имитационного моделирования /Ср/**	4	70	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 4.Контроль						

4.1	**Итоговый контроль. ПКС-1.1 Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды, требования охраны труда при отладке управляющих программ, номенклатуру выпускаемой продукции, принцип работы, технические характеристики автоматизированного рабочего места ПКС-1.2 Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места; использовать прикладные пакеты программ и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки автоматизированного рабочего места; составлять инструкции по программному обслуживанию автоматизированного рабочего места; анализировать конструкторскую, технологическую и проектную документацию ПКС-1.3 Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места; написания программ для сопряжения различных программных сред, разработки инструкции по обслуживанию и отладки автоматизированного рабочего места /ЗаО/**	4	4	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к зачету с оценкой. 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

Технологии математической статистики

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

Технология проектного обучения (метод проектов)

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во
внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве 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-1:Способен выбирать программное обеспечение для организации автоматизированного рабочего места

Недостаточный уровень:

Не знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды, требования охраны труда при отладке управляющих программ, номенклатуру выпускаемой продукции, принцип работы, технические характеристики автоматизированного рабочего места

Не умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места; использовать прикладные пакеты программ и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки автоматизированного рабочего места; составлять инструкции по программному обслуживанию автоматизированного рабочего места; анализировать конструкторскую, технологическую и проектную документацию

Не владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места; написания программ для сопряжения различных программных сред, разработки инструкции по обслуживанию и отладки автоматизированного рабочего места

Пороговый уровень:

Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды

Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места

Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места

Продвинутый уровень:

Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды, требования охраны труда при отладке управляющих программ

Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места; использовать прикладные пакеты программ и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки автоматизированного рабочего места

Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места; написания программ для сопряжения различных программных сред

Высокий уровень:

Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды, требования охраны труда при отладке управляющих программ, номенклатуру выпускаемой продукции, принцип работы, технические характеристики автоматизированного рабочего места

Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места; использовать прикладные пакеты программ и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки автоматизированного рабочего места; составлять инструкции по программному обслуживанию автоматизированного рабочего места; анализировать конструкторскую, технологическую и проектную документацию

Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места; написания программ для сопряжения различных программных сред, разработки инструкции по обслуживанию и отладки автоматизированного рабочего места

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

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

Описание критериев оценивания

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

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Не знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды, требования охраны труда при отладке управляющих программ, номенклатуру выпускаемой продукции, принцип работы, технические характеристики автоматизированного рабочего места
Не умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места; использовать прикладные пакеты программ и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки автоматизированного рабочего места; составлять инструкции по программному обслуживанию автоматизированного рабочего места; анализировать конструкторскую, технологическую и

проектную документацию
Не владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места; написания программ для сопряжения различных программных сред, разработки инструкции по обслуживанию и отладки автоматизированного рабочего места
2. Пороговый уровень
Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды
Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места
Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места
3. Продвинутый уровень
Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды, требования охраны труда при отладке управляющих программ
Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места; использовать прикладные пакеты программ и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки автоматизированного рабочего места
Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места; написания программ для сопряжения различных программных сред
4. Высокий уровень
Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды, требования охраны труда при отладке управляющих программ, номенклатуру выпускаемой продукции, принцип работы, технические характеристики автоматизированного рабочего места
Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места; использовать прикладные пакеты программ и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки автоматизированного рабочего места; составлять инструкции по программному обслуживанию автоматизированного рабочего места; анализировать конструкторскую, технологическую и проектную документацию
Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места; написания программ для сопряжения различных программных сред, разработки инструкции по обслуживанию и отладки автоматизированного рабочего места

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

Раздел 1. Вопросы для устного опроса
1. Цели и задачи имитационного моделирования; предметные области применения (представления о достижениях математических методов анализа сложных дискретно-непрерывных процессов.
2. Возможности практического использования математических методов.
3. Необходимость применения имитационного моделирования для анализа сложных систем. Примеры использования имитационных моделей в системах управления).
4. Хронология развития методов имитационного моделирования.
5. Классификация математических моделей в зависимости от характера модели
6. Определение системы и ее составляющих
7. Простые и сложные системы
8. Системный подход
9. Точные и оценочные модели
10. Основы построения моделей

Раздел 2. Вопросы для устного опроса
1. Основные определения теории имитационного моделирования.
2. Возможности имитационной модели в процессе анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Модели, основанные на временных рядах.
3. Дискретные объекты имитационной модели.
4. Имитация непрерывных компонент модели. Отображение пространства, окружающего систему
5. Классификация моделирования систем
6. Математическое моделирование
7. Аналитические и имитационные модели
8. Формальная модель объекта
9. Типовые математические схемы
10. Основные требования к модели

Раздел 3. Вопросы для устного опроса
1. Элементы графических средств имитационной модели.
2. Основные понятия, необходимые для изображения графической схемы (графа) имитационной модели. Основы имитационного моделирования в системе PILGRIM.
3. Основные элементы языковых средств имитационной модели Структурные операторы forward и network. Функции modbeg и modend.
4. Основные операторы описания узлов графа: serv, gueue, ag, term, create, delete, key, dynam, proc, send, direct.
5. Этапы моделирования систем
6. Понятие модельного времени

10. Схема имитации дискретно-событийных моделей

Раздел 4. Вопросы для устного опроса
1. Элементы теоретической основы имитационного моделирования, систем с дискретными событиями.
2. Имитация непрерывных компонент модели. Отображение пространства, окружающего систему.
3. Классификация программного обеспечения с использованием математических моделей линейного программирования
4. Принципы моделирования случайных элементов
5. Требования к генераторам случайных чисел
6. Методы получения псевдослучайных квазиравномерных чисел
7. Моделирование случайных событий
8. Метод обратной функции
9. Формирование последовательности чисел, имеющих нормальное, Пуассона показательное равномерное распределение
10. Средства разработки имитационных программ.

Задание к лабораторной работе
Раздел 1.Построение модели управления ресурсами в локальной вычислительной сети.
Раздел 2. Построение замкнутой модели многопользовательской информационной системы
Раздел 3. Построение диалогового окна настройки параметров модели.

Список тем для рефератов:
1. Понятие имитационного моделирования и модели. Моделирующая система (пакет прикладных программ).
2. Типовые задачи, решаемые средствами имитационного моделирования экономических процессов. Ситуации, в которых целесообразно применять имитационные модели.
3. Функционально-структурная схема имитационной модели.
4. Основные типовые этапы имитационного моделирования при создании модели «вручную».
5. Основные типовые этапы имитационного моделирования при создании модели с помощью конструкторских CASE-систем.
6. Правила и способы компьютерной реализации модели. Обзор прикладных систем имитационного моделирования.
7. Моделирование одноканальных, многоканальных и многофазных систем массового обслуживания.
8. Моделирование развивающегося экономического процесса на объекте экономики.
9. Моделирование динамики денег и финансовых инструментов.
10. Моделирование сложных систем, в которых установившийся режим невозможен на всём жизненном цикле.
11. Имитационные модели-трансформеры экономических процессов, их назначение и принципы реализации.
12. Моделирование региональной динамики (субъект федерации, регион, полигон).

Вопросы для самоподготовки
к теме 1
1. Каковы основные свойства математической модели?
2. В чем отличие аналитического моделирования от имитационного?
3. Определите типовые математические модели.
4. В каком случае целесообразно применение имитационного моделирования?
5. Укажите основные достоинства и недостатки метода имитационного моделирования экономических процессов.
6. Какие вопросы решаются на этапе построения модели?
7. Каковы критерии адекватности применяемой модели?
8. В чем заключаются преимущества использования деловых компьютерных игр в качестве имитационной модели экономических процессов?
9. Какие действия необходимо предпринять в условиях «затоваривания» производимой продукции на рынке?
10. Куда в условиях ДКИ «Бизнес-курс» необходимо вкладывать появившиеся дополнительные денежные средства в первую очередь?

к теме 2
1. Перечислите основные отличительные черты деловой компьютерной игры «Бизнес-курс».
2. Какова роль рейтинга в ДКИ «Бизнес-курс»?
3. Какие основные показатели эффективности включены в рейтинг?
4. Какое значение в условиях ДКИ «Бизнес-курс» должна иметь величина прогноза денежного потока при переходе к следующему месяцу?
5. В каком случае в условиях ДКИ «Бизнес-курс» банком выдается овердрафт?
6. Как определяется банкротство в ДКИ «Бизнес-курс»?
7. Укажите основные критерии выбора типа оборудования при его покупке.
8. При каком уровне закупки сырья в ДКИ «Бизнес-курс» осуществляется максимальная загрузка мощности?
9. Каким образом определяется величина общего кредитного лимита?
10. Какие действия необходимо предпринять в условиях «дефицитности» производимой продукции на рынке?

к теме 3
1. В каком случае в условиях ДКИ «Бизнес-курс» рекомендуется открывать депозитный вклад?
2. Каковы критерии выбора эмитента в условиях ДКИ «Бизнескурс» при покупке акций других организаций?
3. Зачем в условиях ДКИ «Бизнес-курс» нужно выплачивать дивиденды?
4. Дополнительная эмиссия акций не разрешается, если:
а) эмиссионная цена > номинальной стоимости,
б) эмиссионная цена = номинальной стоимости,
в) эмиссионная цена < номинальной стоимости.

7. Как классифицируются системы массового обслуживания?
8. Что такое имитационное моделирование?
9. Зачем нужна имитационная модель?
10. Какова роль структурного анализа при проведении имитационного моделирования?

к теме 4
1. Для чего применяется имитационное моделирование экономических процессов?
2. Какие типовые задачи решаются средствами имитационного моделирования при управлении экономическими объектами?
3.Какими свойствами обладает распределение, равномерное на интервале?
4.Что такое нормальное распределение (дать экономическую трактовку)?
5.Как получается на практике экспоненциальное распределение (дать интерпретацию применительно к экономическим процессам)?
6.Для чего используется обобщенное распределение Эрланга?
7.Какие случайные процессы удобно описывать с помощью треугольного распределения?
8.Что такое интервал активности?
9.Какие процессы можно изобразить с помощью временных диаграмм интервалов активности?
10.Какие свойства имеет режим интерпретации модели?

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Перечень вопросов к зачету с оценкой

Индикатор достижения компетенции "знать":
1. Задание. Установите правильное соответствие между типом имитационной модели и еёхарактеристикой.
1. Дискретно-событийная модель
2. Непрерывная модель
3. Агентная модель
4. Статистическая модель
А. Описывает систему через поведение отдельных элементов и их взаимодействие
Б. Изучает характеристики системы на основе случайных процессов и вероятностей
В. Моделирует систему через непрерывное изменение состояния во времени
Г. Представляет систему через отдельные события, изменяющие состояние

_____

2. Задание. Установите правильное соответствие между этапом построения имитационной модели иего содержанием.
1. Построение концептуальной модели
2. Верификация модели
3. Анализ результатов моделирования
4. Определение цели моделирования
А. Проверка логики и корректности работы модели
Б. Сбор данных и определение задач моделирования
В. Интерпретация выходных данных и формулирование выводов
Г. Формирование структуры и элементов модели на основе реальной системы

_____

3. Задание. Установите правильное соответствие между элементом технологической системы и егофункцией в имитационной модели.
1. Буфер
2. Оборудование
3. Сенсор
4. Транспортная система
А. Измерение состояния объекта и передача информации
Б. Временное накопление материалов или продукции
В. Перемещение изделий между этапами процесса
Г. Выполнение операций обработки или производства

_____

4. Задание. Установите правильное соответствие между типом оптимизации и её основной целью.
1. Структурная оптимизация
2. Оптимизация параметров процесса
3. Оптимизация потоков
4. Стоимостная оптимизация
А. Снижение затрат на производство или обслуживание
Б. Улучшение организации движения материалов и изделий
В. Улучшение характеристик технологических операций без изменения структуры
Г. Изменение конфигурации системы для повышения эффективности

_____

5. Задание. Установите правильное соответствие между показателем эффективности системы и егоописанием.
1. Время простоя оборудования
2. Пропускная способность системы
3. Уровень загрузки рабочих центров
4. Среднее время ожидания заказа
А. Доля времени, в течение которого рабочее место активно работает

Б. Общее количество продукции, проходящей через систему за единицу времени
В. Средний интервал времени от подачи заявки до её выполнения
Г. Период бездействия оборудования между операциями

Задания на установление правильной последовательности:

---

6. Задание. Установите правильную последовательность этапов анализа результатов имитационногомоделирования.
1. Интерпретация данных
2. Сбор статистики из модели
3. Построение графиков и диаграмм
4. Выявление узких мест
5. Формулирование выводов и рекомендаций

---

7. Задание. Установите правильную последовательность действий при разработке концептуальноймодели технологического процесса.
1. Определение объектов моделирования
2. Выявление потоков и событий
3. Формирование взаимосвязей элементов
4. Описание логики процессов
5. Согласование модели с техническим заданием

---

8. Задание. Установите правильную последовательность подготовки данных для построенияимитационной модели.
1. Сбор исходных данных о процессе
2. Обработка и структурирование информации
3. Определение параметров элементов модели
4. Введение допущений и упрощений
5. Формирование базы данных для моделирования

---

9. Задание. Установите правильную последовательность построения структуры имитационноймодели производственного участка.
1. Определение составных частей производственной линии
2. Установление маршрутов потоков
3. Выделение буферных зон и складских площадок
4. Описание режимов работы оборудования
5. Формирование начальных условий для моделирования

---

10. Задание. Установите правильную последовательность проведения оптимизациитехнологического процесса с помощью имитационного моделирования.
1. Проведение базового моделирования
2. Разработка вариантов улучшений
3. Оценка эффективности оптимизированной системы
4. Выявление проблемных участков
5. Проверка новых решений в модели

Индикатор достижения компетенции "уметь":
1. Задание.
Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант и обоснуйте свой выбор.
Для чего проводится верификация имитационной модели технологического процесса?
1. Для увеличения скорости расчетов
2. Для проверки правильности логики и структуры модели
3. Для получения экономических показателей
4. Для автоматизации ввода исходных данных_____
2. Задание.
Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант и обоснуйте свой выбор.
Какой элемент модели используется для накопления промежуточных заготовок в технологическомпроцессе?
1. Транспортная система
2. Оборудование
3. Буфер
4. Сенсор

---

3. Задание.
Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант и обоснуйте свой выбор.
Что необходимо сделать на первом этапе при построении имитационной модели производственногоучастка?
1. Провести оптимизацию параметров оборудования
2. Определить структуру системы и элементы модели
3. Проанализировать финансовую эффективность проекта
4. Установить расписание смен работы сотрудников

---

4. Задание.
Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант и обоснуйте свой выбор.
Что является результатом успешной валидации имитационной модели?
1. Ускорение расчетов модели

2. Полное соответствие модели реальному технологическому процессу
3. Упрощение структуры модели
4. Оптимизация затрат на проектирование

_____

5. Задание.
Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант и обоснуйте свой выбор.
Какой показатель характеризует среднее количество продукции, проходящее через систему заединицу времени?
1. Уровень загрузки оборудования
2. Среднее время ожидания
3. Пропускная способность
4. Среднее время простоя

_____

6. Задание.
Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант и обоснуйте свой выбор.
На каком этапе осуществляется определение целевых показателей моделируемого технологическогопроцесса?
1. Построение концептуальной модели
2. Построение структурной схемы
3. Формулирование задачи моделирования
4. Анализ полученных результатов

_____

7. Задание.
Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант и обоснуйте свой выбор.
Что позволяет выявить "узкие места" в технологическом процессе при анализе результатовмоделирования?
1. Повышение загрузки оборудования
2. Снижение времени простоев и ожидания
3. Увеличение скорости транспортировки
4. Упрощение маршрутов передвижения изделий

_____

8. Задание.
Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант и обоснуйте свой выбор.
Какой элемент в модели отвечает за выполнение операций обработки изделий?
1. Оборудование
2. Буфер
3. Транспортная система
4. Склад

_____

9. Задание.
Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант и обоснуйте свой выбор.
Что необходимо провести для обоснования предлагаемых изменений после оптимизациитехнологического процесса?
1. Дополнительную закупку оборудования
2. Сравнительный анализ исходной и оптимизированной моделей
3. Расширение производственной площади
4. Увеличение численности персонала

_____

10. Задание.
Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант и обоснуйте свой выбор.
Какой из этапов обязательно предшествует анализу статистических данных в имитационномоделировании?
1. Формирование отчета
2. Проведение серии запусков модели
3. Построение структурной схемы технологического процесса
4. Разработка рекомендаций по улучшению процессов

Индикатор достижения компетенции "владеть"
1. Задание.
Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Инженер-технолог при проектировании нового производственного участка используетимитационное моделирование. После получения первых результатов он замечает, что в моделиобразуются длинные очереди на одном из этапов обработки. Как должен действовать инженер дляустранения этой проблемы? Какие методы оптимизации необходимо применить?

2. Задание.
Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Специалист по автоматизации построил имитационную модель производственной линии. Впроцессе анализа он обнаружил, что среднее время ожидания изделий в буферных зонах превышаетдопустимые нормы. Какие шаги нужно предпринять для корректировки модели и оптимизациипроизводственного процесса?

3. Задание.
Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Работник отдела проектирования создал имитационную модель нового участка упаковки готовойпродукции. После тестирования модели результаты показали частые простои основногооборудования. Что необходимо проанализировать в модели? Какие рекомендации по измененииюпараметров процесса может предложить работник?

5. Задание.
Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Специалист производственного отдела проводит оптимизацию работы сборочного участка сиспользованием имитационной модели. При анализе альтернативных вариантов размещенияоборудования ему необходимо обосновать выбор наилучшего варианта. На какие критерииэффективности он должен опираться в своем заключении?

6. Задание.
Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Инженер по организации производства использует имитационное моделирование для обоснованиярешения о внедрении нового вида оборудования на предприятии. Какие шаги он долженпредпринять для проверки целесообразности замены существующих агрегатов в модели?

7. Задание.
Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Работник проектного бюро в ходе оптимизации существующего производственного процессаподготовил несколько предложений на основе имитационной модели. Как он должен сравнитьпредложенные варианты и на основании каких критериев выбрать наиболее эффективное решение?

8. Задание.
Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Специалист по управлению качеством при анализе имитационной модели производственногопроцесса обратил внимание на высокий процент брака в одной из технологических операций. Какможно использовать возможности модели для анализа причин и разработки мер по снижениюуровня дефектов?

9. Задание.
Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Инженер по техническому развитию моделирует новый производственный процесс. Послеоптимизации модели требуется подготовить обоснование экономической эффективности изменений.Какие данные необходимо собрать на основе результатов моделирования и как их использовать врасчётах?

10. Задание.
Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.
Работник отдела модернизации в процессе анализа имитационной модели обнаружил, что уменьшение времени обработки на одном из участков привело к перегрузке следующих стадий. Какие меры он может предпринять для балансировки процесса и как корректно отразить эти изменения в модели?

ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ
1. Что является целью имитационного моделирования?
А) Реализация производственного процесса в реальности
Б) Описание бизнес-процессов без расчетов
В) Изучение и анализ поведения системы с помощью построения модели
Г) Ускорение работы оборудования без изменения процесса

2. Какой вид имитационного моделирования основан на дискретных изменениях состояниясистемы?
А) Непрерывное моделирование
Б) Дискретно-событийное моделирование
В) Агентное моделирование
Г) Статистическое моделирование

3. Что относится к основным этапам построения имитационной модели?
А) Только сбор данных
Б) Только верификация модели
В) Построение, верификация и анализ модели
Г) Только проектирование аппаратной части системы

4. Что такое структурная схема в имитационном моделировании?
А) План реального расположения оборудования
Б) Схематичное отображение взаимосвязей между элементами модели
В) Диаграмма финансовых затрат на процесс
Г) План эвакуации объекта

5. Что относится к элементам технологической системы в имитационной модели?
А) Только производственные линии
Б) Оборудование, транспортные средства, склады, рабочие станции
В) Только транспортные средства
Г) Только программное обеспечение

6. Какой параметр характеризует производительность системы при имитационном моделировании?
А) Количество сбоев в системе
Б) Количество успешно обработанных единиц продукции за определённый период

А) Увеличение количества работников
Б) Рандомизация маршрутов
В) Перенастройка параметров модели и перепроектирование потоков
Г) Увеличение размеров склада

9. Что включает анализ результатов имитационного моделирования?
А) Только расчет себестоимости продукции
Б) Оценку ключевых показателей эффективности и выявление узких мест
В) Составление планов капитального ремонта
Г) Только тестирование программного кода модели

10. Что является результатом валидации имитационной модели?
А) Подтверждение правильности построения модели и её соответствия реальной системе
Б) Ускорение расчётов модели
В) Разработка новой технологии производства
Г) Создание документации по эксплуатации оборудования

11. Какую роль играет маршрутизация потоков в имитационной модели?
А) Только увеличивает сложность модели
Б) Определяет последовательность прохождения объектов через элементы системы
В) Упрощает отчеты о результатах моделирования
Г) Не имеет значения для структуры модели

12. Какие данные необходимы для построения корректной имитационной модели?
А) Только финансовые показатели предприятия
Б) Только количество сотрудников на производстве
В) Данные о процессах, временных характеристиках операций и потоках ресурсов
Г) Планы развития предприятия на 10 лет

13. Что происходит при неверно заданной логике работы в имитационной модели?
А) Модель автоматически исправляет ошибки
Б) Модель корректно имитирует процессы
В) Модель может давать искаженные или некорректные результаты
Г) Ошибки в логике не влияют на результаты моделирования

14. Каково основное назначение имитационного моделирования в проектировании новых участковпроизводства?
А) Снижение затрат на персонал
Б) Проверка и оптимизация проектных решений без необходимости реального запуска производства
В) Выявление всех дефектов оборудования
Г) Расчет плановой заработной платы сотрудников

15. В чем преимущество применения имитационного моделирования на этапе оптимизациисуществующего производства?
А) Возможность провести эксперименты без риска для реального производства
Б) Ускорение производственного цикла без изменений
В) Немедленное увеличение объема продукции
Г) Снижение налоговой нагрузки

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	Палей А. Г., Поллак Г. А. Имитационное моделирование. Разработка имитационных моделей средствами iWebsim и AnyLogic [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 208 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/264230
Л.1.2	Палей А. Г., Поллак Г. А. Имитационное моделирование. Разработка имитационных моделей средствами iWebsim и AnyLogic [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 208 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/317258
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Грибанова Е.Б., Логвин И.Н. Имитационное моделирование экономических процессов. Практикум в Excel [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2022. - 227 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/941144
Л.2.2	Кораблев Ю.А. Имитационное моделирование. Практикум [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2021. - 153 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/936268
Л.2.3	Кораблев Ю.А. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2017. - 145 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/921750
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. 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	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.6	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: https://cyberleninka.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

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

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

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

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

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

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

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

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

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

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

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

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

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

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

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

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

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

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