МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)
_____ Г.В. Павлятенко
«26» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04.11 Моделирование систем

Кафедра:	Информационных систем и цифровых технологий
Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль):	Управление проектами в области информационных технологий
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год набора:	2023
Общая трудоемкость:	216 часов/6 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2023 г.

Программу составил(и):
докт.техн.наук проф. Арапов Д.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Моделирование систем"
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 25 мая 2023 г. протокол № 11 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 30.08.2021 г. № 588)

Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Семичевская Н.П._____ _____

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от 21.06.2023 г. № 5
Зав. кафедрой Чванова М.С._____

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:

Цель учебной дисциплины заключается в формировании теоретических знаний в области построения компьютерных моделей, формирование практических навыков по использованию программного обеспечения для создания имитационных моделей и решения практических задач.

1.2. Задачи:

дать представление о процессе компьютерного моделирования; ознакомить слушателей с методами формализации постановки задач; развить навыки анализа информации и подготовки решения; формирование навыков практического использования принципов системной динамики.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	32	32	64	64
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	48	48	48	48	96	96
Сам. работа	24	24	24	24	48	48
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	108	108	108	108	216	216

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 5,6 семестр

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-6:Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

ОПК-6.1: Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

ОПК-6.2: Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

ОПК-6.3: Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Раздел 1						
1.1	**Тема 1. Введение в теорию компьютерного моделирования. Искусственный интеллект Краткое содержание: Основные определения теории имитационного моделирования. Области применения методов имитационного моделирования. Классификация видов**	5	6	0	0	ОПК-6.1	Устный опрос

	моделирования систем. Предполагаемые результаты: Обучающийся должен знать основные определения теории имитационного моделирования Обучающийся должен уметь классифицировать виды моделирования систем Обучающийся должен владеть методами имитационного моделирования /Лек/						
1.2	**Тема 1. Введение в теорию компьютерного моделирования. Искусственный интеллект Краткое содержание: Основные определения теории имитационного моделирования. Области применения методов имитационного моделирования. Классификация видов моделирования систем. Предполагаемые результаты: Обучающийся должен знать основные определения теории имитационного моделирования Обучающийся должен уметь классифицировать виды моделирования систем Обучающийся должен владеть методами имитационного моделирования /Пр/**	5	16	0	0	ОПК-6.2,ОПК-6.3	Отчет по практическим работам
1.3	**Тема 1. Введение в теорию компьютерного моделирования. Искусственный интеллект Краткое содержание: Основные определения теории имитационного моделирования. Области применения методов имитационного моделирования. Классификация видов моделирования систем. Предполагаемые результаты: Обучающийся должен знать основные определения теории имитационного моделирования Обучающийся должен уметь классифицировать виды моделирования систем Обучающийся должен владеть методами имитационного моделирования /Ср/**	5	12	0	0	ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3	Вопросы для самоподготовки
1.4	**Тема 2. Функциональное моделирование. Принципы построения моделирующих алгоритмов Краткое содержание: Понятие функционального моделирования, принцип особых состояний, принципы построения моделирующих алгоритмов Предполагаемые результаты: Обучающийся должен знать понятие функциональной модели Обучающийся должен уметь применять принцип особых состояний при решении задач моделирования систем Обучающийся должен владеть**	5	10	0	0	ОПК-6.1	Устный опрос

	принципами построения моделирующих алгоритмов /Лек/						
1.5	**Тема 2. Функциональное моделирование. Принципы построения моделирующих алгоритмов** **Краткое содержание:** **Понятие функционального моделирования, принцип особых состояний, принципы построения моделирующих алгоритмов** **Предполагаемые результаты:** **Обучающийся должен знать понятие функциональной модели** **Обучающийся должен уметь применять принцип особых состояний при решении задач моделирования систем** **Обучающийся должен владеть принципами построения моделирующих алгоритмов /Пр/**	5	16	0	0	ОПК-6.2,ОПК-6.3	Отчет по практической работе
1.6	**Тема 2. Функциональное моделирование. Принципы построения моделирующих алгоритмов** **Краткое содержание:** **Понятие функционального моделирования, принцип особых состояний, принципы построения моделирующих алгоритмов** **Предполагаемые результаты:** **Обучающийся должен знать понятие функциональной модели** **Обучающийся должен уметь применять принцип особых состояний при решении задач моделирования систем** **Обучающийся должен владеть принципами построения моделирующих алгоритмов /Ср/**	5	12	0	0	ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3	Вопросы для самоподготовки
1.7	**Тема 3. Методы моделирования случайных процессов** **Краткое содержание:** **методы моделирования случайных процессов, моделирование очередей, дискретный моделирующий алгоритм. понятие "квант массы", статистическое моделирование систем на ЭВМ** **Предполагаемые результаты:** **Обучающийся должен знать понятие "квант массы", общую характеристику метода статистического моделирования, понятия очереди и списка** **Обучающийся должен уметь моделировать случайные числа** **Обучающийся должен владеть методами моделирования случайных величин /Лек/**	6	8	0	0	ОПК-6.1	Устный опрос
1.8	**Тема 3. Методы моделирования случайных процессов** **Краткое содержание:** **методы моделирования случайных процессов, моделирование очередей, дискретный моделирующий алгоритм. понятие "квант массы", статистическое**	6	16	0	0	ОПК-6.2,ОПК-6.3	Отчет по практическим работам

	моделирование систем на ЭВМ Предполагаемые результаты: Обучающийся должен знать понятие "квант массы", общую характеристику метода статистического моделирования, понятия очереди и списка Обучающийся должен уметь моделировать случайные числа Обучающийся должен владеть методами моделирования случайных величин /Пр/						
1.9	**Тема 3. Методы моделирования случайных процессов Краткое содержание: методы моделирования случайных процессов, моделирование очередей, дискретный моделирующий алгоритм. понятие "квант массы", статистическое моделирование систем на ЭВМ Предполагаемые результаты: Обучающийся должен знать понятие "квант массы", общую характеристику метода статистического моделирования, понятия очереди и списка Обучающийся должен уметь моделировать случайные числа Обучающийся должен владеть методами моделирования случайных величин /Ср/**	6	12	0	0	ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3	Вопросы для самоподготовки
1.10	**Тема 4 Оценка точности и достоверности результатов моделирования Краткое содержание: нормальное распределение, проверка адекватности имитационной модели, точность моделирования и количество реализаций Предполагаемые результаты: Обучающийся должен знать понятия нормального распределения и точности моделирования Обучающийся должен уметь проверять адекватность имитационной модели Обучающийся должен владеть навыками оценки точности моделирования /Лек/**	6	8	0	0	ОПК-6.1	Устный опрос
1.11	**Тема 4 Оценка точности и достоверности результатов моделирования Краткое содержание: нормальное распределение, проверка адекватности имитационной модели, точность моделирования и количество реализаций Предполагаемые результаты: Обучающийся должен знать понятия нормального распределения и точности моделирования Обучающийся должен уметь проверять адекватность**	6	16	0	0	ОПК-6.2,ОПК-6.3	Отчет по практическим работам

	имитационной модели Обучающийся должен владеть навыками оценки точности моделирования /Пр/						
1.12	**Тема 4 Оценка точности и достоверности результатов моделирования Краткое содержание: нормальное распределение, проверка адекватности имитационной модели, точность моделирования и количество реализаций Предполагаемые результаты: Обучающийся должен знать понятия нормального распределения и точности моделирования Обучающийся должен уметь проверять адекватность имитационной модели Обучающийся должен владеть навыками оценки точности моделирования /Ср/**	6	12	0	0	ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3	Вопросы для самоподготовки
1.13	**ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий ОПК-6.3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий /Экзамен/**	5	36	0	0	ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3	вопросы к экзамену, итоговое тестирование
1.14	**Экзамен ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий ОПК-6.3 Владеет навыками**	6	36	0	0	ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3	вопросы к экзамену, итоговое тестирование

	проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий /Экзамен/						

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:
Информационные технологии

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

Технологии проведения семинара в форме диалога

В процессе вузовского обучения развитие способностей к рассуждению и размышлению успешно на практических и семинарских занятиях, организованных форме диалога. Диалоговое общение активизирует самостоятельную деятельность субъектов образовательного процесса в процессе усвоения учебного содержания, усиливает эффект совместной работы группе. Обучение в диалоге формирует социально-психологическую готовность к работе в команде, особенно в ситуации поиска эффективных способов решения проблемы, Цель использования различных форм диалогового общения образовательном процессе: 1) для активизации деятельности субъектов образовательного процесса в процессе усвоения учебного содержания; 2) обучения социальным ролям в ходе коллективного принятия решений

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведённых на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентностного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии,

тематических кроссвордов, тестирование и др.
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

ОПК-6:Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

Недостаточный уровень:

слабо знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

слабо умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

слабо владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

удовлетворительно умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

удовлетворительно владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

Продвинутый уровень:

хорошо знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

хорошо умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

хорошо владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

Высокий уровень:

отлично знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

отлично умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

отлично владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

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.
0 - 59 баллов	**60 - 69 баллов**	**70 - 89 баллов**	**90 - 100 баллов**
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
слабо знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
слабо умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий
слабо владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
2. Пороговый уровень
удовлетворительно знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
удовлетворительно умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий
удовлетворительно владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

3. Продвинутый уровень
хорошо знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
хорошо умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий
хорошо владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
4. Высокий уровень
отлично знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
отлично умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий
отлично владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.
В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.
Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)
Перечень вопросов для устного опроса:

Тема 1. Современное состояние проблемы моделирования систем

1.Что понимается под информационными технологиями?
2.Понятие информационных процессов.
3.Классификация информационных технологий
4.По каким критериям можно классифицировать информационные технологии?
5.Функционально-ориентированные технологии.
6.Предметно-ориентированные технологии.
7.Проблемно-ориентированные технологии.
8.Что такое система? Какие основные принципы характеризуют систему? Примеры.
9.Дайте определения структуры системы, эффективности и управления.
10.В чем заключается системный подход? Дайте характеристику морфологического, функционального и информационного описания системы. Примеры.
11.Какие критерии оценки эффективности технологической системы Вы знаете?
12.Дайте определение систем автоматизированного моделирования. Какие компоненты ее определяют?
13.Рассмотрите информационную систему с системных позиций. Дайте определения функции, структуры, компоновки и организации.
14.Определите действующий элемент системы.
Как осуществляется структурное взаимодействие элементов системы?

Тема 2. Основные понятия теории моделирования систем

1.Раскройте суть понятий «модель», «моделирование», «теория моделирования».
2.Что такое адекватность модели, каким образом производится ее оценка?
3.Сформулируйте принципы системного подхода в моделировании систем, чем отличается индуктивный подход от системного?

6.Что представляет собой реальное моделирование, какие его разновидности вы знаете?
7.Приведите классификацию видов реального моделирования систем.
8.Для чего предназначены математической схемы моделирования систем?
9.Какие разновидности математических схем моделирования Вы знаете?
10.Сформулируйте требования, предъявляемые к модели процесса функционирования системы.
11.Опишите основные этапы моделирования систем.
12.В чем заключается суть метода статистических испытаний?
13.Чем отличаются аппаратный, табличный и алгоритмический способы генерации последовательностей случайных чисел? В чем их достоинства и недостатки?
14.Как смоделировать случайную величину с заданным законом распределения?
15.Каким образом моделируются равномерно распределенные на отрезке [a,b] случайные величины?
16.Каким образом моделируются показательно случайные величины?
17.Каким образом моделируются нормально случайные величины?
18.В чем заключается проверка качества случайных чисел, какой критерий для этого используется?
19.Приведите определение системы массового обслуживания, представьте ее обобщенную структуру.

Тема 3. Классификация видов моделирования и возможности имитационного моделирования
1.Что представляет собой простейший поток заявок? Каковы его основные свойства?
2.Дайте характеристику марковскому случайному процессу.
3.Представьте простейший поток как пример марковского процесса.
4.Приведите основные характеристики накопителя заявок СМО.
5.Приведите основные характеристики узла обслуживания СМО.
6.Какие характеристики СМО Вы знаете?
7.Перечислите показатели загруженности СМО.
8.Какие показатели характеризуют пропускную способность СМО.
9.В чем заключается суть метода статистических испытаний?
10.Чем отличаются аппаратный, табличный и алгоритмический способы генерации последовательностей случайных чисел? В чем их достоинства и недостатки?
11.Что представляют собой конгруэнтные методы генерации псевдослучайных последовательностей?
12.Как смоделировать случайную величину с заданным законом распределения?
13.Каким образом моделируются равномерно распределенные на отрезке [a,b] случайные величины?

Тема 4. Математические схемы моделирования систем. Непрерывно - детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).
1.Каким образом моделируются показательно случайные величины?
2.Каким образом моделируются нормально случайные величины?
3.В чем заключается проверка качества случайных чисел, какой критерий для этого используется?
4.Каким образом оценивается точность статистических оценок?
5.Для каких целей используется аппроксимация результатов моделирования? Какие алгоритмы заложены в ее основу?
6.Какие основные принципы построения машинных моделей?
7.Чем отличаются принципы построения и правила реализации моделей систем?
8.К какому классу языков относится система моделирования GPSS/PC?
9.Какие блоки языка GPSS осуществляют модификацию атрибутов транзактов?
10.Какие блоки языка GPSS реализуют синхронизацию движения нескольких транзактов?
11.Как реализуется передача управления (изменение последовательности передвижения транзактов) в GPSS?
12.Какие блоки GPSS обеспечивают получение статистических результатов?
13.Как организуются цепи в языке GPSS?
14.Что из себя представляет блок-диаграмма GPSS?
15.Что называется концептуальной моделью системы?
16.В чем заключается достоинство имитационного моделирования как метода исследования сложных систем?
17.Какие проверки достоверности модели выполняются на различных этапах моделирования на ЭВМ?
18.В чем сущность интерпретации результатов машинного моделирования системы?

Перечень практических работ:
ПР №1 Построение статических и динамических моделей. Построение эмпирических моделей. Линейный регрессионный анализ для построения эмпирических моделей.
ПР № 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН
ПР № 3 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ПАРНОЙ ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ
ПР № 4 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ПАРНОЙ НЕЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ
ПР №5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПР №6. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ
ПР №7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ
ПР №8. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ПР №9 «Моделирование простейшего потока»;
ПР №10 «Суммирование случайных потоков»;

Вопросы для самоподготовки:

3. Что такое структурное моделирование и какие методы оно включает?
4. Какие инструменты используются при структурном моделировании систем?
5. Что такое функциональное моделирование и какие его применения?
6. Какие методы функционального моделирования вы знаете?
7. Как влияет временной аспект на моделирование систем?
8. Что такое динамическое моделирование и какие подходы к нему существуют?
9. Какие основные понятия связаны с динамическим моделированием систем?
10. Какие инструменты применяются при динамическом моделировании систем?
11. Что такое вероятностное моделирование и в каких случаях оно применяется?
12. Какие основные компоненты входят в систему системного моделирования?
13. Какие принципы лежат в основе системного анализа при моделировании?
14. Что такое агентное моделирование и каковы его основные характеристики?
15. Какие преимущества и недостатки связаны с использованием агентного подхода?
16. Как моделирование систем связано с принятием решений в бизнесе?
17. Какие методы оптимизации используются при моделировании систем?
18. Что такое имитационное моделирование и каковы его ключевые черты?
19. Какие языки программирования применяются для создания моделей систем?
20. Какие технологии бизнес-процессов связаны с моделированием систем?
21. Какие роли играют ключевые участники в процессе моделирования систем?
22. Как оцениваются точность и достоверность моделей систем?
23. Как моделирование систем используется в области науки о данных?
24. Какие вызовы могут возникнуть при моделировании сложных систем?
25. Как изменения в системе влияют на ее модель?
26. Какие методы валидации моделей систем существуют?
27. Какие принципы лежат в основе адаптивного моделирования систем?
28. Как моделирование систем влияет на проектирование информационных систем?
29. Какие аспекты управления проектами связаны с моделированием систем?
30. Каким образом моделирование систем применяется в медицинских исследованиях?
31. Какие подходы к моделированию систем существуют в экологии?
32. Какие методы прогнозирования используются в системном моделировании?
33. Какие роли играют эксперты при создании и анализе моделей систем?
34. Какова роль визуализации в процессе моделирования систем?
35. Как моделирование систем соотносится с концепцией управления качеством?
36. Какие требования к данным необходимы для успешного моделирования систем?
37. Как оценивается эффективность моделей систем в реальных условиях?
38. Какие методы тестирования моделей систем существуют?
39. Какие тенденции и инновации связаны с развитием моделирования систем?
40. Как моделирование систем влияет на принятие стратегических решений в организации?
41. Какие проблемы могут возникнуть при масштабировании моделей систем?
42. Как моделирование систем применяется в области транспорта и логистики?
43. Какие методы управления изменениями применяются при моделировании систем?
44. Как моделирование систем взаимодействует с областью искусственного интеллекта?
45. Каковы перспективы развития моделирования систем в будущем?

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.
ФОС см. Приложение.

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). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

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

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

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

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету 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 и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.
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.

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

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Флегонтов А. В., Матюшичев И. Ю. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 112 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112065
Л.1.2	Ахциев И. М. Моделирование системы технологий формирования кадровых резервов в публичном управлении [Электронный ресурс]:студенческая научная работа. - Пятигорск: б.и., 2021. - 65 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690982
Л.1.3	Семенов А. Д., Юрков Н. К. Моделирование систем управления [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 328 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/288989
Л.1.4	Кутузов О. И., Татарникова Т. М. Моделирование систем. Имитационный метод [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 224 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/266780
Л.1.5	Кутузов О. И. Моделирование систем. Методы и модели ускоренной имитации в задачах телекоммуникационных и транспортных сетей [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 132 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212942
Л.1.6	Гутова С. Г., Каган Е. С. Моделирование систем автоматического регулирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. - 230 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684982
Л.1.7	Семенов А. Д., Юрков Н. К. Моделирование систем управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 328 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/197543
Л.1.8	Стефанова И. А. Моделирование систем телекоммуникаций в системе MATLAB+Simulink [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: ПГУТИ, 2018. - 112 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/182237
Л.1.9	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.1.10	Веретельникова Е. Л. Теоретическая информатика: теория сетей Петри и моделирование систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 82 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576571
Л.1.11	Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/179611
Л.1.12	Гутова С. Г., Каган Е. С. Моделирование систем автоматического регулирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 230 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/173532
Л.1.13	Николаев С.В. Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2022. - 223 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/942532
Л.1.14	Кутузов О. И. Моделирование систем. Методы и модели ускоренной имитации в задачах телекоммуникационных и транспортных сетей [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 132 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/169194
Л.1.15	Карасев С. В., Осипов Д. В., Сивицкий Д. А. Математическое моделирование систем и процессов на транспорте [Электронный ресурс]:. - Новосибирск: СГУПС, 2020. - 136 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/164609

Л.1.16	Моделирование систем защиты полевых и овощных культур [Электронный ресурс]:методические указания для студентов, обучающихся по направлению магистратуры «агрономия». - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. - 48 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/158592
Л.1.17	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.1.18	Кутузов О. И. Моделирование систем. Методы и модели ускоренной имитации в задачах телекоммуникационных и транспортных сетей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 132 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107274
Л.1.19	Алпатов Ю. Н. Моделирование процессов и систем управления [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106730
Л.1.20	Цирельман Н. М. Конвективный тепломассоперенос: моделирование, идентификация, интенсификация [Электронный ресурс]:монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 472 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106879
Л.1.21	Новиков Е. А., Шорников Ю. В. Моделирование жестких гибридных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 420 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/116389
Л.1.22	Рыжиков Ю. И. Имитационное моделирование. Авторская имитация систем и сетей с очередями [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 112 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113404
Л.1.23	Золотоносов Я. Д., Багоутдинова А. Г., Золотоносов А. Я. Трубчатые теплообменники. Моделирование, расчет [Электронный ресурс]:монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 272 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112678
Л.1.24	Бобренева И. В., Николаева С. В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 124 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112670
Л.1.25	Тарасов В. Н., Бахарева Н. Ф., Малахов С. В., Ушаков Ю. А. Проектирование и моделирование сетей связи. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 240 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111917
Л.1.26	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.1.27	Николаев С.В. Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 223 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/948332
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	Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс". Режим доступа: http://www.consultant.ru/
7.3.5	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 123298, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д.38, корп. 2: аудитория 5-406 - Лаборатория БПЛА. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Доска меловая; Учебно -наглядные пособия

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, доц. Семичевская Н.П._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Чванова М.С._____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Чванова М.С. _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Семичевская Н.П._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Чванова М.С._____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Чванова М.С. _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Семичевская Н.П._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Чванова М.С._____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Чванова М.С. _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Семичевская Н.П._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Чванова М.С._____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Чванова М.С. _____