

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.10.2023 11:46:05
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82475

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт магистратуры
Кафедра Прикладной математики и программирования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы математического моделирования

Уровень образования	магистратура
Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Интеллектуальная обработка данных в человекомашинных системах
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма(-ы) обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины (Современные методы математического моделирования) основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 24.04.2022 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

Доцент А. М. Романенков

Заведующий кафедрой: О. П. Новиков

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Современные методы математического моделирования» изучается во втором семестре.

Курсовая работа – не предусмотрена.

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП.

Учебная дисциплина Современные методы математического моделирования относится к обязательно части.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

– BigData и DataMining.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

– Методы искусственного интеллекта;

– Методы обработки и хранения данных.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями изучения дисциплины Современные методы математического моделирования являются:

– приобретение начальных практических навыков в области системного моделирования;

– изучение базовых подходов к построению моделей;

– ознакомление с теоретическими основами современных методик моделирования информационных систем;

– изучение базовых характеристик современных моделей информационных систем;

– ознакомление с базовыми технологиями разработки математических моделей;

– изучение основ автоматизации разработки моделей информационных систем;

– приобретение начальных навыков работы в среде конкретных средств автоматизации моделирования;

– применять полученные знания для решения конкретных профессиональных задач при разработке и использовании видов информационных систем.

– формирование у обучающихся компетенции, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен разрабатывать	ИД-ОПК-3.2 Анализ и теоретические	Знать: основные принципы построения моделей систем.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования	Уметь: использовать специализированные подсистемы как элементы при построении и проектировании моделей информационных систем, применять полученные теоретические знания к решению практических вопросов настройки и интеграции ИС. Владеть: стандартными средствами интеграции разнородных решений в составе единой модели ИС, способами взаимодействия со специалистами заказчика/исполнителя в процессе решения задач по разработке и совершенствованию модели ИС. Знать: методы объективного анализа различных архитектурных вариантов решений, архитектуру современных модели ИС.
	ИД-ОПК-3.3 Разработка новых или уточнение существующих моделей явлений и процессов, актуализированных в виде задач профессиональной деятельности	
ПК-1 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ИД-ПК-1.1 Формирование научных и научно-технических отчётов о проведённых исследованиях, в том числе в виде обзоров, научных статей и презентаций на конференциях	Уметь: применять полученные теоретические знания к решению практических вопросов настройки и интеграции модели ИС. Владеть: навыками выбора современных модели ИС и программного обеспечения для их применения в процессе управления предприятием.
	ИД-ПК-1.2 Сбор и анализ данных, полученных в результате научных исследований	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	5	з.е.	180	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
2 семестр	Экзамен	180	18	36				72	54
Всего:		180	18	36				72	54

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
Второй семестр							
ОПК-3: ИД-ОПК-3.2 ИД-ОПК-3.3	Раздел I. Методы и технологии ИИ	x	x	x	x	72	Формы текущего контроля по разделу I: 1. Устный опрос. 2. 3 контрольные работа. 3. Выдача 3 индивидуальных заданий. 4. Семинар-доклад. 5. Письменный отчет с результатами моделирования и ответами на контрольные вопросы. 6. Письменный отчет с результатами выполненных практических заданий.
ПК-1: ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2	Тема 1 Модели систем.	2	4			x	
	Тема 2 Математические модели информационных систем.	2	4			x	
	Тема 3 Моделирование основных процессов информационных систем.	2	4			x	
	Тема 4. Характеристика типовых моделей систем.	2	4			x	
	Тема 5 Характеристика типовых моделей информационных систем.	2	4			x	
	Тема 6 Информационные модели корпоративного типа.	2	4			x	
	Тема 1.7 Адаптивные методы прогнозирования.	2	4			x	
	Тема 1.8 Обучение с подкреплением.	2	4			x	
	Тема 1.9 Активное обучение.	2	4			x	
	Экзамен	x	x	x	x	54	Экзамен
	ИТОГО за второй семестр	18	36			72	
	ИТОГО за весь период	18	36			72	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	<i>Современные методы математического моделирования</i>	
Тема 1	Модели систем..	Принципы моделирования систем. Специализированные подсистемы как элементы при построении и проектировании моделей систем. Применение структурных требований к решению практических вопросов построения и интеграции моделей.
Тема 2	Математические модели информационных систем	Функционирование разнородных решений в составе единой модели. Организация взаимодействия моделей.
Тема 3	Моделирование основных процессов информационных систем.	Классификация моделей с элементами при построении и проектировании информационных систем. Методы рационального выбора моделей для автоматизации различных видов деятельности предприятия.
Тема 4	Характеристика типовых моделей систем.	Характеристика типовых моделей систем при построении и проектировании информационных систем. Стандартизация разнородных решений в составе единой информационной системы.
Тема 5	Характеристика типовых моделей информационных систем.	Характеристика типовых моделей в различных архитектурных вариантах решений. Архитектура типовых моделей информационных систем.
Тема 6	Информационные модели корпоративного типа.	Современные модели информационных технологии и программное обеспечение для их применения в процессе управления предприятием.
Тема 7	Информационные модели корпоративного типа.	Модели и методы применяемые в информационных технологиях корпоративного типа.
Тема 8	Перспективы развития моделей систем.	Сферы применения результатов внедрения типовых моделей информационных систем. Процесс решения задач по разработке и совершенствованию типовых моделей предприятия.
Тема 9	Перспективы технологий моделирования информационных систем.	Сравнительный анализ стратегий отечественных и зарубежных компаний ряда сегментов рынка типовых моделей Модели оценки экономической эффективности на основе базовых методик.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведённого учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к защите лабораторных работ;
- подготовку к экзамену;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- выполнение лабораторных работ;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя предусматривает проведением консультации перед зачётом.

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности
			профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			ОПК-3: ИД-ОПК-3.2 ИД-ОПК-3.3 ПК-1: ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2
высокий		отлично	Обучающийся: – анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области; – применяет методы анализа и синтеза и умеет решать практические задачи; – демонстрирует системный подход при решении проблемных вопросов; – показывает четкие системные знания и представления по дисциплине; – дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе на дополнительные.
повышенный		хорошо	Обучающийся: – обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики; – правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – в ответе отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки.
базовый		удовлетворительно	Обучающийся: – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет

			необходимыми для этого навыками и приёмами; – с трудом выстраивает ответы по основным теоретическим положениям; – анализирует решаемые задачи, но не способен выработать стратегию действий для полного решения задач; – в ответах отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.
низкий		неудовлетворительно	Обучающийся: – не может разработать модель глубокого обучения для решения поставленных задач; – не может классифицировать методы ИИ; – не может выбирать структуру данных и библиотеку их обработки при построении модели глубокого обучения; – не может провести анализ и выявить закономерности с помощью алгоритмов глубокого обучения.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине (Современные методы математического моделирования) проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
Раздел I	Участие в устных дискуссиях	<ul style="list-style-type: none"> • Стратегии управления выводом на знаниях. • Методы разработки экспертных систем. • Методы распараллеливания вычислений. • Модели оценки характеристик вычислительной системы.
	Выдача индивидуальных и домашних заданий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Индивидуальные и домашние задания могут быть выбраны студентом из вариантов комплектов ФОС. Если магистрант сам не может определиться с выбором варианта задания, то преподаватель сам выдает ему вариант из комплектов ФОС. 2. Первое домашнее задание закрепляет знания по разделу 1 на репродуктивном и

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>реконструктивном уровне. Для выполнения первого домашнего задания студент выбирает вариант из комплекта № 1.</p> <p>3. Индивидуальное задание закрепляет знания по разделу 2 и разделу 3 на реконструктивном уровне. Для выполнения индивидуального задания студент выбирает вариант из комплекта индивидуальных заданий.</p> <p>4. Второе домашнее задание закрепляет знания по разделу 4 и разделу 5 на репродуктивном и реконструктивном уровне. Для выполнения второго домашнего задания студент выбирает вариант из комплекта № 2.</p> <p>1.</p>
	Примеры вариантов домашних заданий из комплекта № 1	<p>2. Понятие и свойства информационных систем (ИС) (репродуктивный уровень). Наука и практика создания ИС с применением нейронных сетей (реконструктивный уровень).</p> <p>3. Понятие и свойства КИС (репродуктивный уровень). Приведите постановку задачи создания КИС для практического примера (реконструктивный уровень).</p> <p>4. Понятие и основные характеристики КИС (репродуктивный уровень). Разъясните на примере особенности процедуры вывода решения в ИС (реконструктивный уровень).</p> <p>5. Принципы и методы разработки ИС (репродуктивный уровень). Особенности построения сложных ИС (реконструктивный уровень).</p> <p>6. Принципы разработки ИС на основе кибернетики «черного ящика» (репродуктивный уровень). Основы построения ИС для диагностики сложных технических объектов на практическом примере (реконструктивный уровень).</p> <p>а.</p>
	Индивидуальное задание (реконструктивный уровень)	<p>1. Изучить по литературе и конспекту лекций необходимый теоретический материал. Ознакомьтесь с индивидуальным заданием.</p> <p>2. В соответствии с заданием напишите программу, реализующую небольшую ИС.</p> <p>3. Практически любой из заданных вариантов может быть реализован небольшим набором правил.</p> <p>4. Оформите отчет и презентацию.</p> <p>1. 5. Отчет должен содержать цель выполнения задания, содержание индивидуального задания, интерфейсы реализованной ИС, текст программы, набор правил в виде продукций, дерево прямого вывода для выбранных исходных данных, дерево обратного вывода для других исходных данных</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	<p>Примеры вариантов индивидуального задания (реконструктивный уровень)</p>	<p>2. Изучите по литературе и конспекту лекций необходимый теоретический материал. Ознакомьтесь с индивидуальным заданием. В соответствии с заданием напишите программу, реализующую небольшую ИС. Практически любой из заданных вариантов может быть реализован небольшим набором правил. Оформите отчет и презентацию. Отчет должен содержать цель выполнения задания, содержание индивидуального задания, интерфейсы реализованной ИС, текст программы, набор правил в виде продукций, дерево прямого вывода для выбранных исходных данных, дерево обратного вывода для других исходных данных (раздел 2, 3).</p> <p>3. Изучите по литературе и конспекту лекций необходимый теоретический материал. Ознакомьтесь с индивидуальным заданием. В соответствии с заданием напишите программу, реализующую небольшую ИС. Практически любой из заданных вариантов может быть реализован небольшим набором правил. Оформите отчет и презентацию. Отчет должен содержать цель выполнения задания, содержание индивидуального задания, интерфейсы реализованной ЭС, текст программы, набор правил в виде продукций, дерево прямого вывода для выбранных исходных данных, дерево обратного вывода для других исходных данных (раздел 2, 3).</p> <p>4. Изучите по литературе и конспекту лекций необходимый теоретический материал. Ознакомьтесь с индивидуальным заданием. В соответствии с заданием напишите программу, реализующую небольшую ИС. Практически любой из заданных вариантов может быть реализован небольшим набором правил. Оформите отчет и презентацию. Отчет должен содержать цель выполнения задания, содержание индивидуального задания, интерфейсы реализованной ИС, текст программы, набор правил в виде продукций, дерево прямого вывода для выбранных исходных данных, дерево обратного вывода для других исходных данных (раздел 2, 3).</p>
	<p>Примеры вариантов домашних заданий из комплекта № 2</p>	<p>2. Оперативная память компьютеров, ее виды, основные характеристики (репродуктивный уровень). Метод решения задачи эффективного параллелизма в вычислительных системах (реконструктивный уровень).</p> <p>3. Материнские платы компьютеров, их структура, основные составляющие, характеристики (репродуктивный уровень). Обосновать подходы к разработке сетевых вычислительных систем (реконструктивный уровень).</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>4. Распределенное представление информации в ВС (репродуктивный уровень). Проанализировать свойства внешних накопителей информации. Сформулировать различия в видах памяти и областях их применения (реконструктивный уровень).</p> <p>5. Классификация параллельных вычислительных систем (репродуктивный уровень). Проанализировать эксплуатационные характеристики вычислительных систем (реконструктивный уровень).</p> <p>6. Центральные процессоры как основные элементы вычислительных систем (репродуктивный уровень). Сопоставить свойства локальных и сетевых вычислительных систем (реконструктивный уровень).</p> <p>7. Распределенные вычисления (репродуктивный уровень). Обосновать подходы к разработке вычислительных систем (реконструктивный уровень).</p> <p>8. Высокопроизводительные вычисления (репродуктивный уровень). Обосновать подходы к разработке параллельных вычислительных систем (реконструктивный уровень).</p>
	Разбор индивидуальных и домашних заданий	<p>На практическом занятии преподаватель объясняет, каков уровень каждого задания (например, реконструктивный уровень позволяет оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; творческого уровня, позволяет оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения). Преподаватель разбирает с каждым студентом, что и как нужно выполнить в задании, сколько времени отводится на выполнение задания.</p>
	Тестирование 1	<p>Тест № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Какое из высказываний является определением модели системы? 3. К направлениям моделирования не относится... 4. Моделирование – это ... 5. модель сети не подходит для... 6. Для современного человека преобладающей моделью является... 7. Первое поколение моделей – это...

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>Тест № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Машинное моделирование – это... 2. Моделирование – это... 3. Адаптивная система – это ... 4. Какое из следующих приложений не является инструментом для разработки модели системы? 5. Сфера решаемых интеллектуальными системами задач не включает ... 6. Четвертое поколение моделей – это...
		<p>Тест № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. К моделям системам не относится... 2. Технология моделирования – это... 3. Знания – это ... 4. Множество элементов, находящихся в отношениях друг с другом и образующих причинно-следственную связь называется... 5. Последовательность заданных действий, которые однозначно определены и выполнимы на современных ЭВМ за приемлемое время для решаемой задачи называется... 6. Второе поколение моделей – это...
	Тестирование 2	<p>Время на выполнение теста: 8 минут. В каждом вопросе один правильный ответ. Каждому студенту выдается комплект из шести вопросов. Цель тестирования – контроль теоретического материала раздела 2 «Методы и средства представления знаний», раздела 3 «Особенности и методы создания экспертных систем».</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Моделью корпоративной информационной системой называется: <ul style="list-style-type: none"> • сеть из n компьютеров • совокупность средств для широковещательной передачи информации • совокупность средств автоматизации управления предприятием 2. Моделирование бизнес-процессом называется:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>1) модель деятельности предприятия, выраженная в терминах внутренних и внешних связей</p> <p>2) процесс согласования решений руководства компании</p> <p>3) деятельность менеджеров предприятия</p> <p>3. Основным преназначени моделирования корпоративных информационных систем является:</p> <p>1) оперативное предоставление непротиворечивой, достоверной и структурированной информации для принятия управленческих решений</p> <p>2) передача данных в глобальную сеть Интернет</p> <p>3) обеспечение передачи сообщений между пользователями</p> <p>4. Под стратегическим моделированием деятельности предприятия понимается:</p> <ul style="list-style-type: none"> • планирование с учетом влияния внешних параметров. • планирование бюджетирования направлений деятельности. • планирование схемы производственного цикла. <p>5. Под оперативным моделированием деятельности предприятия понимается:</p> <ul style="list-style-type: none"> • моделирование с учетом влияния внешних параметров. • планирование бюджетирования направлений деятельности. • моделирование схемы производственного цикла. <p>6. Функцию управления финансовыми потоками обеспечивают следующие задачи, реализованные в рамках моделирования корпоративной информационной системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бухгалтерское разделение финансов и финансовое планирование по контрактам. • Материальный учёт и исполнение товарной части контрактов. • Техничко-экономическое планирование и мониторинг себестоимости. • Табельный учёт и расчёт заработной платы.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
-------------------------	---------------------	------------------

средства (контрольно- оценочного мероприятия)		100-балльная система	Пятибалльная система
Участие в устных дискуссиях	Обучающийся (участник дискуссии), в процессе решения проблемной ситуации (дискуссии) продемонстрировал глубокие знания дисциплины, сущности проблемы, были даны логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы; даны рекомендации по использованию данных в будущем для аналогичных ситуаций.	12 – 15 баллов	5
	Обучающийся (участник дискуссии), правильно рассуждает и принимает обоснованные верные решения, однако, имеются незначительные неточности, представлен недостаточно полный выбор стратегий поведения/ методов/ инструментов (в части обоснования);	9 – 11 баллов	4
	Обучающийся (участник дискуссии), слабо ориентируется в материале, в рассуждениях не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть проблемы и не предлагает конкретного ее решения. Обучающийся не принимал активного участия в работе группы, выполнившей задание на «хорошо» или «отлично» ⁴⁰ .	5 – 8 баллов	3
	Обучающийся (участник дискуссии), не принимал участие в работе группы ¹ . Группа не справилась с заданием на уровне, достаточном для проставления положительной оценки ² .	0 - 4 баллов	2
Тестирование 1	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	9-12 баллов	5
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	7-8 баллов	4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	4-6 баллов	3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	1-3 баллов	2

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Работа не выполнена.	0 баллов	
Коллоквиум	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает	20 - 25 баллов	5
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.	16 - 20 баллов	4
	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы), но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.	10 - 15 баллов	3
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме коллоквиума, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.	6 - 9 баллов	

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.	2 - 5 баллов	2	
	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0 баллов		
	Не принимал участия в коллоквиуме.	0 баллов		
Тестирование 2	<p>За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Необходимо указать тип используемой шкалы оценивания.</p> <p>Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.</p> <p>В заданиях с выбором нескольких верных ответов, заданиях на установление правильной последовательности, заданиях на установление соответствия, заданиях открытой формы используют порядковую шкалу. В этом случае баллы выставляются не за всё задание, а за тот или иной выбор в каждом задании, например, выбор варианта, выбор соответствия, выбор ранга, выбор дополнения.</p> <p>В соответствии с порядковой шкалой за каждое задание устанавливается максимальное количество баллов, например, три. Три балла выставляются за все верные выборы в одном задании, два балла - за одну ошибку, один - за две ошибки, ноль — за полностью неверный ответ.</p> <p>Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, например, 20 баллов. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту.</p> <p>Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того,</p>	16 – 20 баллов	5	85% - 100%

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
	чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. Рекомендуемое процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе. Например: «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100%			
		13 – 15 баллов	4	65% - 84%
		6 – 12 баллов	3	41% - 64%
		0 – 5 баллов	2	40% и менее
Решение задач (в том числе домашних заданий)	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);	13 – 15 баллов	5	
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;	8 – 12 баллов	4	
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;	4 – 7 баллов	3	

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.	0 – 3 баллов	2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в устной форме по билетам	<p>Вопросы для сдачи экзамена</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассматривая моделирование с позиций: сложная система, распределенная система, система реального времени изложите существенные элементы для каждой из них и приведите примеры. 2. Какие модели составляют основу построения распределенных систем? 3. Объясните модели взаимодействия клиент-сервер на основе сокетов. 4. Объясните модели взаимодействия клиент-сервер на основе RPC. 5. Какие реализации RPC вам известны (назовите хотя бы 3) и проведите сравнительный анализ. 6. Объясните модели построения распределенных систем на основе COM от Microsoft. 7. Какие преимущества и недостатки Вы видите в технологии Java RMI ? 8. Какая организация определяет стандарт CORBA, какие цели преследовались и какова архитектура CORBA? 9. Что такое middleware (программное обеспечение среднего уровня), какие задачи оно выполняет и какие реализации возможны? 10. Сравните middleware трех технологий: DCOM, Java RMI и CORBA. 11. Какой компонент Java EE (J2EE) представляет middleware и каковы его основные функции? 12. Что такое WCF (Windows Communication Foundation)? 13. Что такое веб-сервисы? 14. Какие XML- технологии составляют современный стандарт построения веб-сервисов? 15. Что такое REST?

	<ol style="list-style-type: none">16. Что такое SOA?17. Какую роль в построении ИС играет моделирование бизнес процессов?18. Какие стандарты определяют современную систему моделирования бизнес-процессов?19. Какие преимущества для бизнеса дает внедрение SOA?20. Какую роль в SOA играет ESB (Корпоративная сервисная шина)?21. Модели корпоративного управления.22. Архитектура модели корпоративных информационных систем.23. Модели Корпоративных ИС для автоматизированного управления.24. Корпоративные информационные системы для административного управления.25. Модели информационных технологий управления корпорацией.26. Модели межрегиональных и трансконтинентальных межгосударственных корпоративных систем.27. Принципы построения ИС. Структура корпоративных информационных систем.28. Основные функциональные задачи моделирования.29. Стандарты интеграции систем управления.30. Управленческие автоматизированные информационные системы. Концепция интегрированной управленческой модели.31. Причины возникновения и развития моделирования корпоративных информационных систем и сетей.32. Роль, место, значение и перспективы развития интегративных Интернет/Экстранет/Интранет-технологий в интересах реализации корпоративных решений.33. Определение требований к моделированию.34. Определение исходных данных для моделирования корпоративных ИС; выбор и оценка компонент Экстранет-технологий в предполагаемых проектных решениях.35. Поиск готовых решений. Анализ и моделирование ИС.36. Интеграция существующих программных средств моделирования. Адаптация существующих программных средств. Разработка новых программных средств.37. Использование сервисно-ориентированных архитектур для построения моделей.38. Использование стандартов IDEF, BPM для разработки моделей ИС.39. Выбор аппаратно-программной платформы. Транспортные подсистемы. Построение локальных и глобальных связей.40. Сетевой уровень как модель объединения локальных и глобальных компонентов. Межсетевое взаимодействие.
--	---

--	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен:	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические 		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>задания средней сложности, активно работает с основной литературой,</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		3
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- Самостоятельные проверочные работы		2 – 5
Промежуточная аттестация (Зачёт с оценкой)		2 – 5
Итого за дисциплину Экзамен		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учётом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – проекционный экран.
аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – проекционный экран; – персональные компьютеры для обучающихся.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; – подключение к сети Интернет.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Пейн Э.	Руководство по CRM: путь к совершенствованию менеджмента клиентов.	Учебник	Гревцов Паблишер,	2017		5 экз.
2	Шуремов Е.Л., Чистов Д.В., Лямова Г.В.	Информационные системы управления предприятиями.	УП	Бухгалтерский учет	2016		5 экз.
3	Репин В.В., Елиферов В.Г..	Процессный подход к управлению.	УП	РИА «Стандарты и качество	2014		200 экз.
4	Романов В.П.	Интеллектуальные информационные системы в экономике.	УП	Экзамен,	2003		50 экз.
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Пейн Э.	Руководство по CRM: путь к совершенствованию менеджмента клиентов.	Учебник	Гревцов Паблишер,	2017		5 экз.
2	Шуремов Е.Л., Чистов Д.В., Лямова Г.В.	Информационные системы управления предприятиями.	УП	Бухгалтерский учет	2016		5 экз.
3	Репин В.В.,	Процессный подход к	УП	РИА «Стандарты и	2014		200 экз.

	Елиферов В.Г..	управлению.		качество			
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.	Проектирование информационных систем.	УП	Интернет- университет информационных технологий	2015.		200 экз.

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	Образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru/
5.	Электронные ресурсы «Polpred.com Обзор СМИ» https://www.polpred.com/
6.	Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») https://rusneb.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) https://www.elibrary.ru/
2.	База данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature. Платформа Springer Link: https://rd.springer.com/
3.	Электронный ресурс Freedom Collection издательства Elsevier https://sciencedirect.com/
4.	База данных научного цитирования Scopus издательства Elsevier https://www.scopus.com/
5.	База данных ORBIT IPBI (Platinum Edition) компании Questel SAS https://www.orbit.com/
6.	База данных Web of Science компании Clarivate Analytics https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search
7.	База данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Center https://www.ccdc.cam.ac.uk/
8.	Научная электронная библиотека «elibrary.ru» https://www.elibrary.ru/
9.	База данных издательства SpringerNature https://link.springer.com/ https://www.springerprotocols.com/ https://materials.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22 http://zbmath.org/ http://npg.com/

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	Альт-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	Альт-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры