

Рабочая программа дисциплины

Моделирование социально-экономических процессов

<i>Направление подготовки</i>	Экономика
<i>Код</i>	38.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Экономика предприятий и организаций
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	Разработка и реализация проектов	УК-2
Профессиональные	-	ПК-2

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2: решает поставленную перед ним подцель проекта, через формулирование конкретных задач. УК-2.3: учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание.
ПК-2	Способен анализировать, обосновывать и принимать решения на основе выработанных для них целевых показателей	ПК-2.1: использует в профессиональной деятельности группы экономических показателей, с целью выявления и принятия оптимальных и перспективных управленческих решений ПК-2.2: анализирует в профессиональной деятельности экономические показатели, динамику отношений с экономическими субъектами для принятия перспективных решений в процессе финансового управления

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код	УК-2		

компетенции			
	Действующие правовые нормы, круг задач в рамках поставленной цели, оптимальные способы решения	Определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Код компетенции	ПК-2		
	Методику анализа и обоснования и принятия решения на основе выработанных для них целевых показателей	Анализировать, обосновывать и принимать решения на основе выработанных для них целевых показателей	Навыками анализа, обоснования и принятия решения на основе выработанных для них целевых показателей

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Информационные технологии в экономике», «Статистика», «Экономика организаций», «Бизнес-планирование», «Методы принятия управленческих решений», «Демография», «Эконометрика».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: аналитической, организационно-управленческой, расчетно-экономической.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Экономика предприятий и организаций

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>	
	<i>Очная</i>	<i>Очно-заочная с применением ДОТ</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144	4/144
Контактная работа:		
Занятия лекционного типа	18	4
Занятия семинарского типа	36	10
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0,15	0,1

Самостоятельная работа (СРС)	89,85	129,9
------------------------------	-------	-------

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самос тоятел ьная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебн ые занят ия	Практ ически е заняти я	Семин ары	Лабор аторн ые работ ы	Иные	
1.	Теоретические основы моделирования. Основы социально-экономического моделирования.	2		4				14
2.	Линейная оптимизация	2		4				14
3.	Транспортная задача	2		4				14
4.	Прогнозирование социально-экономических процессов	4		8				14
5.	Имитационное моделирование. Планирование компьютерного эксперимента	4		8				15
6.	Теория массового обслуживания	4		8				18,85
	Промежуточная аттестация	0,15						
	Итого	18		36				89,85

6.1.2 Очно-заочная форма обучения с применением ДОТ

		Виды учебной работы (в часах)
--	--	-------------------------------

№ п/п	Раздел/тема	Контактная работа						Самос тоятел ьная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебн ые занят ия	Практ ически е заняти я	Сем и нар ы	Лаб орато рные раб.	Иные заняти я	
1.	Теоретические основы моделирования. Основы социально-экономического моделирования.	1		2				10
2.	Линейная оптимизация			2				20
3.	Транспортная задача	1		2				22
4.	Прогнозирование социально-экономических процессов	1		2				26
5.	Имитационное моделирование. Планирование компьютерного эксперимента	1		2				26
6.	Теория массового обслуживания							25,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	4		10				129,9
	Всего	144						

-

6.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Теоретические основы моделирования. Основы социально-экономического моделирования.	Задачи и методика изучения дисциплины. Значение моделирования в экономике. Определения и терминология. Типы, этапы моделирования и области применения. Постановка задачи и обоснование критерия оптимальности. Определение перечня переменных и ограничений. Основные элементы базовой экономико-

		математической модели.
2.	Линейная оптимизация	Задачи линейной оптимизации. Основная задача линейного программирования (ОЗЛП). Виды ограничений и целевая функция. Разновидности задачи линейного программирования. Ассортиментные условия и модификация модели. Графический, аналитический, компьютерный методы решения. Основные направления анализа оптимальных решений. Анализ чувствительности модели.
3.	Транспортная задача	Понятие транспортной задачи. Решение закрытой транспортной задачи. Опорный план и поиск оптимального решения. Аналитический и компьютерный методы решения. Транспортная задача с избытком и дефицитом, с ограничением на пропускную способность. Задачи распределительного типа, задачи о назначениях.
4.	Прогнозирование социально-экономических процессов	Методика прогнозирования социально-экономических процессов с помощью анализа динамического ряда. Построение модели динамического ряда. Анализ и прогнозные значения.
5.	Имитационное моделирование. Планирование компьютерного эксперимента.	Построение модели компьютерного эксперимента. Матрица планирования однофакторной, двухфакторной модели. Активный факторный эксперимент. Критерии адекватности.
6.	Теория массового обслуживания	Формулировка задачи и характеристики систем массового обслуживания (СМО), Метод Монте-Карло исследования дискретных моделей, определение эффективности использования трудовых и производственных ресурсов в системах массового обслуживания. СМО с отказами. СМО с неограниченным ожиданием. СМО с ожиданием и с ограниченной длиной очереди.

6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Теоретические основы моделирования. Основы социально-экономического моделирования.	1. Типы, этапы моделирования и области применения. 2. Постановка задачи и обоснование критерия оптимальности. 3. Определение перечня переменных и ограничений. 4. Основные элементы базовой экономико-математической модели.
2.	Линейная оптимизация.	1. Цель линейной оптимизации.

		2. Виды ограничений и целевая функция. 3. Ассортиментные условия и модификация модели. 4. Графический, аналитический, компьютерный методы решения. 5. Основные направления анализа оптимальных решений. Анализ чувствительности модели.
3.	Транспортная задача.	1. Цель решения транспортной задачи. Задачи распределительного типа, задачи о назначениях. 2. Решение закрытой транспортной задачи. Опорный план и поиск оптимального решения. 3. Аналитический и компьютерный методы решения. 4. Транспортная задача с избытком и дефицитом, с ограничением на пропускную способность.
4.	Прогнозирование социально-экономических процессов	1. Решение задач прогнозирования экономических процессов с помощью метода динамического ряда. 2. Построение модели динамического ряда. 3. Анализ и прогнозные значения.
5.	Имитационное моделирование. Планирование компьютерного эксперимента.	1. Построение модели компьютерного эксперимента. 2. Матрица планирования однофакторной, двухфакторной модели. 3. Активный факторный эксперимент. 4. Критерии адекватности. Анализ модели.
6.	Теория массового обслуживания	1. Метод Монте-Карло исследования дискретных моделей, 2. Определение эффективности использования трудовых и производственных ресурсов в системах массового обслуживания. 3. СМО с отказами. 4. СМО с неограниченным ожиданием. 5. СМО с ожиданием и с ограниченной длиной очереди.

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Теоретические основы моделирования социально-экономических процессов	Задачи и методика изучения дисциплины. Значение моделирования в экономике. Определения и терминология. Типы, этапы моделирования и области применения. Постановка задачи и обоснование критерия оптимальности. Определение перечня переменных и ограничений. Основные элементы базовой экономико-математической модели.
2.	Линейная оптимизация.	Задачи линейной оптимизации. Виды ограничений и целевая функция. Разновидности задачи линейного программирования. Ассортиментные условия и модификация модели. Графический, аналитический, компьютерный методы решения. Основные направления анализа оптимальных решений. Анализ чувствительности модели.
3.	Транспортная задача	Решение закрытой транспортной задачи. Опорный план и поиск оптимального решения. Аналитический и компьютерный методы решения. Транспортная задача с избытком и дефицитом, с ограничением на пропускную способность. Задачи распределительного типа, задачи о назначениях.
4.	Прогнозирование социально-экономических процессов.	Решение задач прогнозирования экономических процессов с помощью метода динамического ряда. Построение модели динамического ряда. Анализ и прогнозные значения.
5.	Имитационное моделирование. Планирование компьютерного эксперимента.	Построение модели компьютерного эксперимента. Матрица планирования однофакторной, двухфакторной модели. Активный факторный эксперимент. Критерии адекватности.
6.	Теория массового обслуживания	Метод Монте-Карло исследования дискретных моделей. Формулировка задачи и характеристики систем массового обслуживания (СМО) , определение эффективности использования трудовых и производственных ресурсов в системах массового обслуживания. СМО с отказами. СМО с неограниченным ожиданием. СМО с ожиданием и с ограниченной длиной очереди.

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Теоретические основы моделирования социально-экономических процессов	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи.
2.	Линейная оптимизация.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, исследовательский проект, творческий проект, тестирование. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
3.	Транспортная задача	Опрос, исследовательский проект, проблемно-аналитическое задание, тестирование. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
4.	Прогнозирование социально-экономических процессов.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
5.	Имитационное моделирование. Планирование компьютерного эксперимента.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, эссе. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
6.	Теория массового обслуживания	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература

1. Мутанов, Г. М. Математическое моделирование экономических процессов : учебное пособие / Г. М. Мутанов, В. П. Куликова. — 3-е изд. — Алматы : Дарын, 2023. — 356 с. — ISBN 978-601-247-605-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137389.html>

2. Яроцкая, Е. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебное пособие / Е. В. Яроцкая. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 196 с. — ISBN 978-5-4497-

3855-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145188.html>

3. Двойцова, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / И. Н. Двойцова. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123095.html>

4. Моделирование экономических процессов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Е. Н. Лукаш, В. А. Чахоян, Ю. Н. Черемных [и др.] ; под редакцией М. В. Грачевой, Ю. Н. Черемных, Е. А. Тумановой. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 543 с. — ISBN 978-5-238-02329-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141785.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Афонин, В. В. Анализ и моделирование типовых систем массового обслуживания : учебное пособие / В. В. Афонин, В. В. Никулин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 232 с. — ISBN 978-5-9729-1187-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132853.html>

2. Кузякина, Л. С. Теория систем массового обслуживания : учебно-методическое пособие / Л. С. Кузякина. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2025. — 72 с. — ISBN 978-5-93026-253-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154692.html>

3. Мхитарян, В. С. Стохастическое моделирование неоднородных социально-экономических совокупностей по случайным выборкам : монография / В. С. Мхитарян, Е. В. Черепанов. — Москва : КУРС, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-906923-09-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144889.html>

8.3. Периодические издания

1. Дискуссия, ISSN:2077-7639, <https://www.iprbookshop.ru/34746.html>
2. Прикладная информатика, ISSN: 1993-8314, <https://www.iprbookshop.ru/11770.html>
3. Управление в современных системах, ISSN:2311-1313, <https://www.iprbookshop.ru/80256.html>
4. Прикладная эконометрика, ISSN:1993-7601, <https://www.iprbookshop.ru/11762.html>
5. Инновации, технологии и бизнес, ISSN:2618-7922, <https://www.iprbookshop.ru/64282.html>
6. Цифровая и отраслевая экономика, ISSN: 2686-892X, <https://www.iprbookshop.ru/99335.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральная служба государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>
3. Российское информационное агентство "РосБизнесКонсалтинг" <https://www.rbc.ru/>
4. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

При реализации программы с применением ДОТ:

Все виды занятий проводятся в форме онлайн-вебинаров с использованием современных компьютерных технологий (наличие презентации и форума для обсуждения).

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют практические задания и промежуточные тесты. Консультирование по изучаемым темам проводится в онлайн-режиме во время проведения вебинаров и на форуме для консультаций.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

1. работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
2. внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. выполнение самостоятельных практических работ;
4. подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Операционные системы семейства Windows;
 2. Microsoft Office;
 3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
 4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс): веб версия;
 5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ): веб версия;
 6. Электронная информационно-образовательная система ММУ: <https://elearn.mmu.ru/>
- Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, проектор, экран, колонки

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы семейства Windows, антивирус Kaspersky Endpoint Security.

КонсультантПлюс веб версия, Гарант веб версия

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, VLC Media Player

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы семейства Windows, Microsoft Office, антивирус Kaspersky Endpoint Security.

КонсультантПлюс веб версия, Гарант веб версия

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, Notepad++, Pinta, GIMP, Inkscape, OpenShot, FreeCAD, LibreCAD, Jamovi, AnyLogic, Visual Studio, Unity

13.Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

При реализации программы с применением ДОТ:

Все виды занятий проводятся в форме онлайн-вебинаров с использованием современных компьютерных технологий (наличие презентации и форума для обсуждения).

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют практические задания и промежуточные тесты. Консультирование по изучаемым темам проводится в онлайнрежиме во время проведения вебинаров и на форуме для консультаций.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: (*«мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.*) используются следующие:

- *диспут*
- *анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач*
- *ролевая игра;*
- *круглый стол;*
- *мини-конференция*
- *дискуссия*
- *беседа.*

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются

особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. 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.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математическое моделирование социально-экономических процессов

<i>Направление подготовки</i>	Экономика
<i>Код</i>	38.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Экономика предприятий и организаций
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	Разработка и реализация проектов	УК-2
Профессиональные	-	ПК-2

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2: решает поставленную перед ним подцель проекта, через формулирование конкретных задач. УК-2.3: учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание.
ПК-2	Способен анализировать, обосновывать и принимать решения на основе выработанных для них целевых показателей	ПК-2.1: использует в профессиональной деятельности группы экономических показателей, с целью выявления и принятия оптимальных и перспективных управленческих решений ПК-2.2: анализирует в профессиональной деятельности экономические показатели, динамику отношений с экономическими субъектами для принятия перспективных решений в процессе финансового управления

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код	УК-2		

компетенции			
	Действующие правовые нормы, круг задач в рамках поставленной цели, оптимальные способы решения	Определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Код компетенции	ПК-2		
	Методику анализа и обоснования и принятия решения на основе выработанных для них целевых показателей	Анализировать, обосновывать и принимать решения на основе выработанных для них целевых показателей	Навыками анализа, обоснования и принятия решения на основе выработанных для них целевых показателей

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО /ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам,

		оцениваемым “удовлетворительно”.
--	--	----------------------------------

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

4 СЕМЕСТР УК-2

1. Материальное моделирование – это:

- А) моделирование, при котором используется материальный аналог исследуемого объекта, который воспроизводит основные свойства и характеристики данного объекта**
- Б) моделирование основано на идеальной, мыслимой аналогии объекта и модели
- В) стохастическое моделирование

Ответ А) моделирование, при котором используется материальный аналог исследуемого объекта, который воспроизводит основные свойства и характеристики данного объекта

2. К каким моделям можно отнести модели воздушных, речных и морских судов, макеты зданий и сооружений (плотины, мосты и т.д.):

- А) материальное моделирование**
- Б) имитационное
- В) концептуальное

Ответ А) моделирование, при котором используется материальный аналог исследуемого объекта, который воспроизводит основные свойства и характеристики данного объекта

3. Переменные, которые используются в моделях:

- А) экзогенные и эндогенные**
- Б) первичные и вторичные
- В) структурно-функциональные

Ответ А) экзогенные и эндогенные

4. Представление системы с помощью специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественных или искусственных языков - это:

- А) концептуальное моделирование**
- Б) физическое моделирование
- В) материальное моделирование

Ответ А) концептуальное моделирование

5. Детерминированные переменные:

А) значения переменных модели определяются величинами: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число. Данный способ соответствует полной определенности переменных

Б) значения переменных модели устанавливаются случайными величинами, заданными оценками плотностей вероятности, полученными в результате обработки ограниченной экспериментальной выборки данных параметров

В) нет правильных ответов

Ответ А) значения переменных модели определяются величинами: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число. Данный способ соответствует полной определенности переменных

6. Случайные переменные – это:

А) значения переменных модели устанавливаются случайными величинами, заданными оценками плотностей вероятности, полученными в результате обработки ограниченной экспериментальной выборки данных параметров

Б) значения переменных модели определяются величинами: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число). Данный способ соответствует полной определенности переменных

В) все ответы верны

Ответ А) значения переменных модели устанавливаются случайными величинами, заданными оценками плотностей вероятности, полученными в результате обработки ограниченной экспериментальной выборки данных параметров

7. Модели, сформированные на основе теории массового обслуживания, теории игр, методов экспертных оценок:

А) управленческие модели

Б) модели линейной оптимизации

В) транспортные модели

Ответ А) управленческие модели

8. Раздел математического программирования, занимающийся разработкой методов отыскания экстремальных значений функции, на аргументы которой наложены ограничения:

А) линейное программирование

Б) модели прогнозирования

В) планирование эксперимента

Ответ А) линейное программирование

9. Выберите характерные черты задачи линейного программирования:

А) показатель оптимальности представляет собой линейную функцию

Б) целевая функция представляет собой гиперболу

В) целевая функция представляет собой экспоненту

Ответ А) показатель оптимальности представляет собой линейную функцию

10. Каковы методы сведения транспортной задачи открытого типа к транспортной задаче закрытого типа:

А) вводят фиктивный пункт назначения с потребностью

Б) вводят фиктивный пункт отправления с запасом

В) приравнивают переменные единице

Ответ А) вводят фиктивный пункт назначения с потребностью

Б) вводят фиктивный пункт отправления с запасом

11. С помощью модели транспортной задачи можно решать задачи:

- А) подготовки наиболее экономичного плана транспортировки продукции
 Б) управления запасами
 В) назначения персонала на рабочие места
Г) все ответы верны
 Ответ Г) все ответы верны

12. Моделируемый объект или процесс воспроизводится исходя из соотношения подобия, вытекающего из схожести физических явлений – это:
 А) идеальное моделирование
 Б) имитационное моделирование
В) нет правильных ответов
 Ответ В) нет правильных ответов

13. Что относят к компьютерному моделированию:
 А) структурно-функциональное
Б) имитационное
 В) физическое
 Ответ Б) имитационное

14. Имитационное моделирование применяется при исследовании:
 А) сложных систем
 Б) простых систем
В) стохастических систем
 Ответ В) стохастических систем

15. Метод, в котором используется как накопленный в прошлом опыт, так и текущие допущения насчет будущего с целью его определения
А) прогнозирование
 Б) линейное программирование
 В) детерминация
 Ответ А) прогнозирование

2. Задание на соответствие. Установите соответствие между вопросами и ответами:

	Вопрос		Ответ
1	Целевая функция	А	Переменные, значения которых определяются внутри модели в процессе решения
2	Параметры модели	Б	Входные данные, поставляемые извне модели
3	Эндогенные переменные	В	Коэффициенты, задаваемые внешне и не изменяющиеся в ходе решения
4	Экзогенные переменные	Г	Количественная мера, которую необходимо минимизировать или максимизировать

Заполните соответствующие буквы под цифрами:

1	2	3	4

Ответ: 1Г, 2В, 3А, 4Б

	Вопрос		Ответ
1	Запись модели в виде уравнений, неравенств, логических условий	А	Постановка задачи
2	Выбор численного метода, разработка алгоритма, программирование	Б	Концептуализация
3	Выделение существенных связей, формулировка гипотез, определение структуры модели	В	Формализация
4	Определение цели, границ системы, переменных и допущений	Г	Реализация

Заполните соответствующие буквы под цифрами:

1	2	3	4

Ответ: 1В, 2Г, 3Б, 4А

4 СЕМЕСТР ПК-2

1. Значения переменных модели определяются случайными величинами, заданными плотностями вероятности –это:

- А) стохастические переменные**
- Б) детерминированные переменные
- В) физические переменные

Ответ **А) стохастические переменные**

2. Основными разновидностями материального способа моделирования являются:

- А) натурное моделирование и аналоговое моделирование**
- Б) идеальное
- В) интуитивное

Ответ **А) натурное моделирование и аналоговое моделирование**

3. Многофакторный эксперимент является:

- А) активным**
- Б) метрическим
- В) волновым

Ответ **А) активным**

4. Стохастические переменные – это:

А) Значения переменных модели определяются случайными величинами, заданными плотностями вероятности

Б) значения переменных модели определяются величинами: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число. Данный способ соответствует полной определенности переменных

- В) детерминированные переменные

Ответ **А) Значения переменных модели определяются случайными величинами, заданными плотностями вероятности**

5. Активный эксперимент характеризуется:

А) одновременно изменяются все факторы, а полученные результаты достоверны для всего пространства изменения этих факторов

Б) меняется только один фактор, остальные зафиксированы на своих значениях

В) зафиксирован один фактор, остальные варьируются

Ответ А) одновременно изменяются все факторы, а полученные результаты достоверны для всего пространства изменения этих факторов

6. Если одновременно изменяются все факторы, а полученные результаты достоверны для всего пространства изменения этих факторов:

А) эксперимент называется активным

Б) эксперимент называется пассивным

В) эксперимент не проводится

Ответ А) эксперимент называется активным

7. Уровни изменения каждого фактора – это:

А) предельные значения

Б) коэффициенты уравнения

В) константы

Ответ А) предельные значения

8. Физическое моделирование - это:

А) моделируемый объект или процесс воспроизводится исходя из соотношения подобия, вытекающего из схожести физических явлений

Б) Представление системы с помощью специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественных или искусственных языков

В) построение модели осуществляется средствами математики и логики

Ответ А) моделируемый объект или процесс воспроизводится исходя из соотношения подобия, вытекающего из схожести физических явлений

9. Что относится к задаче линейного программирования:

А) ограничительные условия, налагаемые на возможные решения, имеют вид линейных равенств или неравенств

Б) показатель оптимальности представлен в виде системы нелинейных уравнений

В) стохастические процессы

Ответ А) ограничительные условия, налагаемые на возможные решения, имеют вид линейных равенств или неравенств

10. План (допустимое решение), который доставляет максимум или минимум целевой функции, называется:

А) оптимальным планом (оптимальным решением) ЗЛП

Б) минимальным планом (минимальным решением) ЗЛП

В) среднестатистическим планом

Ответ А) оптимальным планом (оптимальным решением) ЗЛП

11. Прогнозирование – это:

А) метод, в котором используется как накопленный в прошлом опыт, так и текущие допущения насчет будущего с целью его определения

Б) оптимальный план перевозок

В) симплекс-метод

Ответ А) метод, в котором используется как накопленный в прошлом опыт, так и текущие допущения насчет будущего с целью его определения

12. Прогнозная модель – это:

А) совокупность оригинальных правил использования приемов прогнозирования при разработке конкретного прогноза

Б) способ исследования объекта прогнозирования, направленный на разработку прогнозов

В) модель объекта прогнозирования, исследование и использование которой позволяет получить информацию о возможных состояниях объекта в будущем или путях и сроках их осуществления

Ответ В) модель объекта прогнозирования, исследование и использование которой позволяет получить информацию о возможных состояниях объекта в будущем или путях и сроках их осуществления

13. Динамический ряд – это:

А) аналитическое или графическое представление изменения переменной во времени, полученное в результате выделения регулярной составляющей динамического ряда

Б) промежуток времени, на который разрабатывается прогноз

В) временная последовательность ретроспективных значений переменной объекта прогнозирования

Ответ А) аналитическое или графическое представление изменения переменной во времени, полученное в результате выделения регулярной составляющей динамического ряда

14. Транспортная задача:

А) решение данной задачи позволяет разработать наиболее рациональные пути и способы перевозки товаров, устранить чрезмерно дальние, встречные, повторные перевозки

Б) планирование эксперимента

В) имитационное моделирование

Ответ А) решение данной задачи позволяет разработать наиболее рациональные пути и способы перевозки товаров, устранить чрезмерно дальние, встречные, повторные перевозки

15. Для поиска оптимального решения транспортной задачи применяют:

А) динамический ряд

Б) метод потенциалов

В) планирования эксперимента

Г) прогнозного горизонта

Ответ Б) метод потенциалов

2. Задание на соответствие. Установите соответствие между вопросами и ответами:

	Вопрос		Ответ
1	Линейное программирование	А	Задачи с несколькими конфликтующими критериями
2	Целочисленное программирование	Б	Задачи с линейной целевой функцией и ограничениями
3	Динамическое программирование	В	Задачи, где переменные могут принимать только дискретные значения
4	Многокритериальная оптимизация	Г	Многошаговые процессы принятия решений

Заполните соответствующие буквы под цифрами:

1	2	3	4

Ответ: 1Б, 2В, 3Г, 4А

	Вопрос		Ответ
1	Динамические модели	А	Воспроизводят поведение сложной системы во времени с учетом случайных факторов
2	Имитационные модели	Б	Отражают процесс изменения состояний системы во времени
3	Эконометрические модели	В	Предназначены для поиска наилучшего решения из множества допустимых
4	Оптимизационные модели	Г	Сочетают экономическую теорию и статистические методы для оценки параметров зависимостей

Заполните соответствующие буквы под цифрами:

1	2	3	4

Ответ: 1Б, 2А, 3Г, 4В