



МЧС РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника института
по учебной работе
полковник внутренней службы



А.В. Пешков

« 29 » 07 2022 г.

Рабочая (учебная) программа дисциплины

**ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

38.03.04 Государственное и муниципальное управление
(уровень – бакалавриат)

Профиль – Управление в кризисных ситуациях

Год начала реализации ОПОП: 2022 г.

Екатеринбург
2022

Составители:

Доцент кафедры
математики и информатики, к.п.н., доцент

 С. А. Худякова

Доцент кафедры
математики и информатики, к.т.н., доцент

 В. А. Штерензон

Рассмотрено на заседании кафедры математики и информатики

«09» июня 2022 г., протокол № 11

Рассмотрено на заседании методического совета института

«12» июля 2022 г., протокол № 8.

Таблица 1

Код ОПОП	Направление подготовки/ специальность	Профиль	Индекс дисциплины по рабочему учебному плану
38.03.04	Государственное и муниципальное управление	Управление в кризисных ситуациях	Б1.О.26

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» является формирование и развитие у обучающихся базовых компетентностей в области применения теоретических основ и практических методов математического моделирования при решении прикладных задач государственного и муниципального управления с использованием современных информационных технологий.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и представлений в области разработки математических моделей и их применения для исследования экономических процессов;
- формирование и развитие у обучающихся практических умений по моделированию, исследованию и оптимизации экономических процессов при решении прикладных задач государственного и муниципального управления;
- формирование и развитие у обучающихся практических умений применения современных информационных технологий и программного обеспечения для моделирования и исследования экономических процессов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 2

Результат освоения образовательной программы	Содержание компетенции	Результат обучения по дисциплине
РО-3.1 - Способность использовать основы экономических знаний в профессиональной деятельности	ПКо-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов	Знать: основные понятия и принципы математического моделирования для задач бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов. Уметь: применять математические методы и моделирование при решении экономико-управленческих задач, осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных с целью оценки эффективности бюджетных расходов; анализировать результаты расчетов делать практические выводы. Владеть: навыками сбора, обработки и анализа экономических данных для бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа.

РО-3.2 - Способность производить расчет объема и стоимости проведения проектируемых мероприятий, в том числе возникающих в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПКо-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов	Знать: теоретические подходы к разработке и моделированию структуры процесса бюджетного планирования и методы оценки эффективности бюджетных расходов. Уметь: применять современный математический инструмент для совершенствования структуры бюджетного планирования, отбирать методы оценки эффективности бюджетных расходов. Владеть: методологическими, экономико-математическими и организационными основами бюджетного планирования и оценке эффективности бюджетных расходов
РО-3.2 - Способность производить расчет объема и стоимости проведения проектируемых мероприятий, в том числе возникающих в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ОПК-6. - Способен к использованию в профессиональной деятельности технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд	Знать: основные математические методы моделирования для технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд. Уметь: оценивать результаты моделирования механизма организации закупок для государственных и муниципальных нужд. Владеть: методами поиска, обработки, моделирования и анализа социально-экономической информации об организации закупочных процедур для государственных и муниципальных нужд.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата).

Таблица 3

Пререквизиты	Математика; Основы исследовательской деятельности. Логика. Основы управления; Государственное регулирование экономики; Экономика; Статистика. Социология.
Кореквизиты	Государственное регулирование экономики. Организация предоставления государственных и муниципальных услуг
Постреквизиты	Управление в кризисных ситуациях. Принятие управленческих решений в ГМУ. Региональное и муниципальное управление. Управление закупками. Экономический анализ хозяйственной деятельности. Экономические аспекты техносферной безопасности.

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4.1

№ п/п	Виды работ	ЗЕТ	Количество часов по рабочему учебному плану			
			Форма обучения очная		Форма обучения заочная	
			Всего часов	Часов в интерактивной форме	Всего часов	Часов в интерактивной форме
1	Общая трудоёмкость дисциплины	3	108	24	108	2
2	Контактная работа обучающихся с преподавателем		50,25	24	10,25	2
3	Самостоятельная работа обучающихся		57,75	-	97,75	-

Очная форма обучения

Таблица 4.2

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Общая	Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч										
			Всего	Лекции	Кол-во часов					Формы контроля			Самостоятельная работа
					Лабораторные	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа под	Контроль самостоятельной	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Контрольные работы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов	18	6	4		2							12
в т.ч. часов в инт. форме		4	4	4									
2	Статистические экспертные модели социально-экономических процессов	20	8	4		4							12
в т.ч. часов в инт. форме		4	4	4									
3	Эконометрические модели социально-экономических процессов	22	12	6		4						2	10
в т.ч. часов в инт. форме		6	6	6									
4	Модели оптимального управления социально-экономическими процессами	24	12	6		6							12
в т.ч. часов в инт. форме		6	6	6									
5	Моделирование бизнес-процессов	18	10	4		4		2					8
в т.ч. часов в инт. форме		4	4	4									
	Консультация	2	2							2			
	Зачет	4								0,25			3,75
	Итого по дисциплине	108	50	24		20		2		2,25		2	57,75
в т.ч. часов в инт. форме		24	24	24									

Заочная форма обучения

Таблица 4.3

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Общая	Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч										
			Всего	Кол-во часов					Формы контроля				Самостоятельная работа
				Лекции	Лабораторные	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа под руководством	Контроль самостоятельной работы	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Контрольные работы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов	18	2	2									16
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>												
2	Статистические и экспертные модели социально-экономических процессов	20											20
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>												
3	Эконометрические модели социально-экономических процессов	22	4	2		2							18
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	2	2	2									
4	Модели оптимального управления социально-экономическими процессами	24	2			2							22
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>												
5	Моделирование бизнес-процессов	18											18
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>												
	Консультация	2	2							2			
	Зачет	4								0,25			3,75
	Итого по дисциплине	108	10	4		4				2,25			97,75
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	2	2	2									

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов

Понятие модели и моделирования. Объект исследования, его свойства и особенности социально-экономических процессов как объекта моделирования. Проблема и задача моделирования (прямая и обратная задачи). Цели моделирования. Виды моделирования. Принципы моделирования. Структура модели (входные и выходные факторы, параметры, ограничения, функциональные зависимости). Функции моделей.

Понятие алгоритма, структура алгоритма, виды алгоритмов построения моделей. Основные алгоритмы, этапы (выявление проблемы, формулирование задач, анализ априорной информации об объекте моделирования, построение модели, проверка возможности использования модели, применение модели), и особенности моделирования социально-экономических процессов.

Тема 2. Статистические и экспертные модели социально-экономических процессов

Случайные события и случайные величины (непрерывные и дискретные) в задачах моделирования и исследования социально-экономических процессов. Законы распределения: нормальный закон (распределение Гаусса), логарифмически-нормальный закон, экспоненциальное распределение, биномиальное распределение, распределение Пуассона и др.), их параметры и отличительные особенности. , Проверка гипотезы о распределении по критериям Пирсона, Колмогорова-Смирнова и др. Статистическое моделирование, исследование и прогнозирование социально-экономических процессов (распределение показателей производственно-экономической деятельности компаний, распределение профессиональных компетенций сотрудников, распределение уровня жизни населения в регионах РФ и т.д.). Экспертное моделирование. Программные средства статистического моделирования социально-экономических процессов.

Тема 3. Эконометрические модели социально-экономических процессов

Эконометрика (основные понятия и определения, измерения, особенности эконометрических методов). Эконометрические модели: временные ряды, однофакторные модели, многофакторные модели, регрессионные и корреляционные модели (особенности, построение, анализ и использование в моделировании социально-экономических процессов) в описании и прогнозировании трендов развития рынка, организаций и компаний, социальных систем. Линейные и нелинейные модели. Корреляция и автокорреляция. Одномерные и многомерные тренды. Программные средства факторного моделирования и анализа социально-экономических процессов.

Тема 4. Модели оптимального управления социально-экономическими процессами

Линейное программирование. Целевая функция. Ограничения. Свойства моделей ЛП социально-экономических систем. Приложения моделей линейного программирования для социально-экономических процессов (модели оптимального раскроя материалов, транспортные модели, задачи о назначениях, модели производства с запасами).

Динамическое программирование. Условия применимости метода динамического программирования. Уравнения Беллмана. Нахождение оптимального решения в задаче оптимального распределения ресурсов.

Некоторые сведения из теории дифференциальных уравнений. Моделирование динамических социально-экономических процессов (модели рыночного поведения, модели роста организации, модели управления запасами, модели управления социальными группами, модели межотраслевых взаимосвязей и т.д.).

Программные средства моделирования оптимального управления социально-экономическими процессами.

Тема 5. Моделирование бизнес-процессов

Бизнес-процессы: определения, классификация, особенности. Современные подходы и методологии моделирования бизнес-процессов. Методология функционального моделирования SADT. Методология моделирования бизнес-процессов ARIS. Методология моделирования бизнес-процессов BPMN. Программные средства моделирования бизнес-процессов.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Худякова С. А., Штерензон В. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление / сост. С. А. Худякова, В. А. Штерензон. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 19 с. – Режим доступа: <https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id={FECA1C22-6957-4CAB-A0DB-3708967075E0}> (очная форма обучения) / http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=11935 (заочная форма обучения).

2. Худякова С. А., Штерензон В. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов [Электронный ресурс]: методические рекомендации для подготовки к зачету. Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление / сост. С. А. Худякова, В. А. Штерензон. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 13 с. – Режим доступа: <https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id={E627BB80-367F-43EA-9BC4-262B356CE461}> (очная форма обучения) / http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=11934 (заочная форма обучения).
3. Худякова С. А., Штерензон В. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов [Электронный ресурс]: методические указания и варианты контрольной работы. Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление / сост. С. А. Худякова, В. А. Штерензон. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 39 с. – Режим доступа : <https://dot.uigps.ru/close/modules/PDFViewer/web/viewer.asp?id={B48CFFD9-8AD9-48D3-8EF3-EA714F1E95B8}> (очная форма обучения)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Уровни формирования компетенций

ОПК-6. Способен к использованию в профессиональной деятельности технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд.

Уровни	Виды оценочных средств
Базовый	Контрольная работа «Эконометрические модели социально-экономических процессов». Контроль самостоятельной работы по теме № 5 «Моделирование бизнес-процессов». Зачет – 4 семестр

ПКО-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов

Уровни	Виды оценочных средств
Базовый	Контрольная работа «Эконометрические модели социально-экономических процессов». Контроль самостоятельной работы по теме № 5 «Моделирование бизнес-процессов». Зачет – 4 семестр

Наполнение фондов оценочных средств для разных видов и форм контроля

1. Текущий контроль успеваемости

1.1. Активные формы контроля

Примеры форм контроля (в соответствии с РУП)	Наименование темы
Контрольная работа	Тема № 3 «Эконометрические модели социально-экономических процессов».
Контроль самостоятельной работы	Тема № 5 «Моделирование бизнес-процессов».

1.2. Интерактивные формы контроля

Примеры форм контроля	Примерные варианты наполнения фондов оценочных средств
Вариативные задания	«Временные ряды и прогнозирование в моделировании социально-экономических систем (СЭП)». «Однофакторные регрессионные модели СЭП». «Многофакторные модели СЭП». «Транспортная задача». «Задача о назначениях». «Модель бизнес-процесса создания компании»
Работа в мини группах	«Построение алгоритмов моделирования социально-экономических процессов».
Тесты	«Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов» «Эконометрические модели социально-экономических процессов»

Критерии оценивания

Отлично (оценка «5») – успешное выполнение задания (решение задачи) с необходимыми пояснениями, правильно используется терминология, формулы и методы решения.

Хорошо (оценка «4») – показано верное выполнение задания (решение задачи) с необходимыми пояснениями. Допущены одна – две несущественные ошибки при решении задач, исправленные по замечанию преподавателя.

Удовлетворительно (оценка «3») – в целом показано верное выполнение задания (решение задачи) без необходимых пояснений. Допущены ошибки логического или математического плана при решении задачи, исправленные после наводящих вопросов.

Неудовлетворительно (оценка «2») – не показано знание, умение и владение навыками применения теоретических основ дисциплины (методов, математических формул) при выполнении заданий и решении задач.

2. Промежуточная аттестация

2.1 Активные формы контроля

Теоретические вопросы для подготовки к зачету

Тема 1. Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов

1. Понятие модели и моделирования.
2. Объект исследования, его свойства.
3. Особенности социально-экономических процессов как объекта моделирования.

4. Проблема и задача моделирования (прямая и обратные задачи).
5. Цели моделирования.
6. Виды моделирования и моделей.
7. Принципы моделирования.
8. Структура модели (входные и выходные факторы, параметры, ограничения, функциональные зависимости).
9. Функции моделей.
10. Понятие алгоритма, структура алгоритма, виды алгоритмов построения моделей.
11. Основные алгоритмы и этапы построения моделей социально-экономических процессов.
12. Содержание и особенности построения моделей социально-экономических процессов.

Тема 2. Статистические и экспертные модели социально-экономических процессов

1. Случайные события и в задачах моделирования и исследования социально-экономических процессов.
2. Случайные величины (непрерывные, дискретные, характеристики) в задачах моделирования и исследования социально-экономических процессов.
3. Нормальный закон распределения: параметры, особенности, применение в задачах моделирования социально-экономических процессов.
4. Логарифмически-нормальный закон распределения: параметры, особенности, применение в задачах моделирования социально-экономических процессов.
5. Экспоненциальное распределение: параметры, особенности, применение в задачах моделирования социально-экономических процессов.
6. Биномиальное распределение: параметры, особенности, применение в задачах моделирования социально-экономических процессов.
7. Распределение Пуассона: параметры, особенности, применение в задачах моделирования социально-экономических процессов.
8. Проверка гипотезы о распределении по критериям Пирсона, Колмогорова-Смирнова.
9. Статистическое моделирование, исследование и прогнозирование социально-экономических процессов.
10. Экспертное моделирование.
11. Программные средства статистического моделирования социально-экономических процессов.

Тема 3. Эконометрические модели социально-экономических процессов

1. Эконометрика (основные понятия и определения, измерения, особенности эконометрических методов).
2. Эконометрические модели: временные ряды, особенности построения и примеры применения в моделировании социально-экономических процессов.
3. Эконометрические модели: однофакторные модели, параметры, адекватность и точность модели, особенности и примеры применения в моделировании социально-экономических процессов.

4. Эконометрические модели: многофакторные модели, параметры, адекватность и точность модели, особенности и примеры применения в моделировании социально-экономических процессов
5. Регрессионные и корреляционные модели (особенности, построение, анализ и использование в моделировании социально-экономических процессов) в описании и прогнозировании трендов развития рынка, организаций и компаний, социальных систем.
6. Линейные и нелинейные модели.
7. Корреляция и автокорреляция.
8. Одномерные и многомерные тренды в СЭП.
9. Программные средства факторного моделирования и анализа социально-экономических процессов.

Тема 4. Модели оптимального управления социально-экономическими процессами

1. Линейное программирование (определения, назначение, примеры применения для моделирования социально-экономических систем).
2. Целевая функция (определение, математическое описание, виды). Ограничения в задачах линейного программирования.
3. Особенности задач линейного программирования при моделировании социально-экономических систем.
4. Симплекс-метод (особенности, применение).
5. Приложения моделей линейного программирования для социально-экономических систем.
6. Транспортные модели, задача о назначениях, модели производства с запасами.
7. Условия применимости метода динамического программирования. Уравнения Беллмана.
8. Нахождение оптимального решения в задаче оптимального распределения ресурсов.
9. Моделирование динамических социально-экономических процессов.
10. Программные средства моделирования оптимального управления социально-экономическими процессами.

Тема 5. Моделирование бизнес-процессов

1. Бизнес-процессы: определения, классификация, особенности.
2. Цели и задачи моделирования бизнес-процессов.
3. Современные подходы и методологии моделирования бизнес-процессов.
4. Методология функционального моделирования SADT (методология IDEF0, методология IDEF3).
5. Методология моделирования бизнес-процессов ARIS (особенности, основные модели).
6. Методология моделирования бизнес-процессов BPMN (особенности, концепция).
7. Сравнение основных методологий моделирования бизнес-процессов.
8. Программные средства моделирования бизнес-процессов.

Примерный билет зачета

Уральский институт ГПС МЧС России	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __	УТВЕРЖДАЮ
	Кафедра: Математики и информатики Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»	Начальник кафедры математики и информатики
		_____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
1. Понятие модели и моделирования. 2. Эконометрические модели: однофакторные модели, параметры, адекватность и точность модели, особенности и примеры применения в моделировании социально-экономических процессов 3. Цели и задачи моделирования бизнес-процессов		

ИЛИ

Уральский институт ГПС МЧС России	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __ Кафедра: Математики и информатики Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»	УТВЕРЖДАЮ
		Начальник кафедры математики и информатики _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
1. Слово "модель" происходит от ...		a) латинского слова "modulus"
		b) древнегреческого слова "modulus"
		c) математического термина "МОДА"
		d) французского слова MODE
2. Целями моделирования являются ...		a) описать объект исследования (процесс, систему)
		b) объяснить объект исследования (процесс, систему)
		c) предсказать поведение и свойства объекта
		d) построить как можно больше моделей
3. Моделирование называется статическим, если		a) имеется полное подобие исследуемого объекта и модели во времени и в пространстве
		b) имеется неполное подобие исследуемого объекта и модели во времени и в пространстве
		c) среди параметров объекта и модели отсутствует время, и сами параметры объекта со временем не изменяются
		d) описывается поведение системы только в дискретные моменты времени
4. Математическая модель - это ...		a) совокупность уравнений, систем и неравенств уравнений, алгебраических выражений, описывающих исследуемый объект
		b) совокупность физических объектов, формирующих и имитирующих исследуемый объект
		c) совокупность гипотез, аналогий, когнитивных моделей, описывающих исследуемый объект
		d) совокупность знаков, описывающих поведение объекта только в дискретные моменты времени

5. Требования к математической модели	a) математическая модель не должна противоречить здравому смыслу
	b) математическая модель должна быть только линейной
	c) математическая модель должна быть как можно более сложной
	d) математическая модель должна быть полной с точки зрения решаемых задач
6. Для описания числа обращений клиентов в банк следует использовать ...	a) нормальное распределение
	b) экспоненциальное распределение
	c) биномиальное распределение
	d) распределение Пуассона
7. Требования к входным факторам модели СЭП	a) должны быть количественными
	b) должны быть легко измеряемыми
	c) должны иметь социально-экономическое содержание
	d) должны быть универсальными
8. Коэффициент корреляции однофакторной модели может принимать значения	a) от -100 до +100
	b) от 0 до 1
	c) от -1 до +1
	d) любые целые числа
9. Адекватность регрессионных моделей оценивается коэффициентом	a) Фишера
	b) Пирсона
	c) Колмогорова-Смирнова
	d) Стьюдента
10. Целевая функция - это	a) любая математическая функция
	b) название оптимизируемой функции
	c) набор действий человека или системы

Критерии оценивания зачета, проводимого в традиционной форме

Зачтено (высокий уровень) – полный и правильный ответ на теоретические вопросы билета, успешное изложение ответов на дополнительные вопросы (с необходимыми пояснениями).

Зачтено (повышенный уровень) – недостаточно полный ответ на теоретические вопросы; допущены несущественные ошибки в использовании терминологии и логике изложения материала.

Зачтено (базовый уровень) – в целом ответ на теоретические вопросы отражает фрагментарное понимание обучающимся тем, вынесенных на проверку, допущены ошибки в изложении материала, исправленные после наводящих вопросов.

Не зачтено (низкий уровень) – ответы на теоретические вопросы отражают незнание обучающимся тем, вынесенных на проверку. Обучающийся не владеет основами знаний по дисциплине (определениями, классификациями, методами, формулами, алгоритмами) и не способен актуализировать их после наводящих вопросов.

Критерии оценивания зачета, проводимого в тестовой форме

Зачтено (высокий уровень) – правильное выполнение тестовых заданий в диапазоне от 91 % до 100 % тестовых заданий.

Зачтено (повышенный уровень) – правильное выполнение тестовых заданий в диапазоне от 75 % до 90 % тестовых заданий.

Зачтено (базовый уровень) – правильное выполнение тестовых заданий в диапазоне от 55 % до 70 % тестовых заданий.

Не зачтено (низкий уровень) – правильно выполнено менее 55 % тестовых заданий.

Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточного контроля

Критериями оптимального усвоения знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации обучающихся (при завершении этапа формирования компетенций) являются объем, системность, осмысленность, прочность и действенность знаний обучающихся.

Показатели оценивания качества ответа (решения) обучающегося при промежуточной аттестации по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» приведены в таблице.

№	Показатели для оценки ответа (решения) на экзамене	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компетенций	Шкала оценивания
1	➤ не раскрыто основное содержание учебного материала дисциплины; ➤ допущены ошибки в определении понятий, классификаций, методов моделирования, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	➤ обучающийся частично владеет основными понятиями и умеет применять математическими методами для решения типовых задач изучаемого курса дисциплины; ➤ обучающийся владеет терминологией основных разделов дисциплины, предусмотренных рабочей программой.	ОПК-6 ПКo-3	<i>Не зачтено</i>
2	➤ неполно или непоследовательно раскрыто содержание учебного материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; ➤ имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формул, объекта и метода моделирования.	➤ обучающийся частично владеет основными понятиями и умеет применять математические методы для решения типовых задач изучаемого курса дисциплины; ➤ обучающийся владеет терминологией основных разделов дисциплины, предусмотренных рабочей программой.	ОПК-6 ПКo-3	<i>Зачтено</i>

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Гвоздкова, И. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов (Приложение: Тесты). – М.: КНОРУС, 2021. – 268 с.
2. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. – М : Издательство Юрайт, 2018. – 349 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс).
3. Волгина, О. А. Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие / О. А. Волгина, Н. Ю. Голодная, Н. Н. Одияко, Г. И. Шуман. – М. : КНОРУС, 2011. – 200 с.

8.2.Дополнительная литература

1. Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Я. Дерр. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 596 с. – ISBN 978-5-8114-6515-6. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159475>
2. Агалаков, С. А. Статистические методы анализа данных : учебное пособие / С. А. Агалаков. – Омск : ОмГУ, 2017. – 92 с. – ISBN 978-5-7779-2187-1. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103047>

9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://ecsocman.hse.ru> - Федеральный образовательный портал ЭСМ.
2. Официальный сайт ВНИИПО. Информационные системы, реестры, базы и банки данных. Режим доступа <http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/>
3. СДО Прометей - <https://dot.uigps.ru/close/default.asp>
4. СДО To-Study – sdo.uigps.ru/www/professor.php

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Мультимедийные технологии.
2. Презентационные технологии.
3. Технология работы с электронными таблицами.
4. Технология обработки текстовой информации.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.
4. Просмотр рекомендуемой литературы.
5. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
6. Выполнение контрольной работы.
7. Аккуратное и своевременное ведение рабочей тетради на практических занятиях.
8. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.
9. При проведении занятий по дисциплине в условиях чрезвычайной ситуации необходимо выполнять требования Положения «Об использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ в Уральском институте ГПС МЧС России».

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа (мультимедиа аудитории, компьютерный класс), групповых и индивидуальных консультаций, включая выполнение самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации.

13. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

При проведении занятий по дисциплине в особых условиях (чрезвычайные ситуации, неблагоприятные эпидемиологические условия, введение военного положения и др.) их реализация осуществляется в соответствии с Положениями института. При необходимости, на основании локальных нормативных актов института, используются учебные и тематические планы по образовательным программам сокращенного обучения на особый период времени.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседаний кафедры МиИ
№ 11 от 09.06.2022г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей (учебной) программе дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриат)

1. Таблицу 2 «Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с результатами освоения основной профессиональной образовательной программы» изложить в следующей редакции:

Результат освоения образовательной программы	Содержание компетенции	Результат обучения по дисциплине
РО-3.1 - Способность использовать основы экономических знаний в профессиональной деятельности	ПКо-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов	Знать: основные понятия и принципы математического моделирования для задач бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов. Уметь: применять математические методы и моделирование при решении экономико-управленческих задач, осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных с целью оценки эффективности бюджетных расходов; анализировать результаты расчетов делать практические выводы. Владеть: навыками сбора, обработки и анализа экономических данных для бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа.
РО-3.2 - Способность производить расчет объема и стоимости проведения проектируемых мероприятий, в том числе возникающих в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПКо-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов	Знать: теоретические подходы к разработке и моделированию структуры процесса бюджетного планирования и методы оценки эффективности бюджетных расходов. Уметь: применять современный математический инструмент для совершенствования структуры бюджетного планирования, отбирать методы оценки эффективности бюджетных расходов. Владеть: методологическими, экономико-математическими и организационными основами бюджетного планирования и оценке эффективности бюджетных расходов
РО-3.2 - Способность производить расчет объема и стоимости проведения проектируемых мероприятий, в том числе возникающих в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ОПК-6. - Способен к использованию в профессиональной деятельности технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд	Знать: основные математические методы моделирования для технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд. Уметь: оценивать результаты моделирования механизма организации закупок для государственных и муниципальных нужд. Владеть: методами поиска, обработки, моделирования и анализа социально-экономической информации об организации закупочных процедур для государственных и муниципальных нужд.

2. Пункт 7 «Оценочные материалы (средства) для проведения текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине», в части касающейся уровней формирования компетенций изложить в следующей редакции:

Уровни формирования компетенций

ОПК-6. Способен к использованию в профессиональной деятельности технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд.

Уровни	Виды оценочных средств
Базовый	Контрольная работа «Эконометрические модели социально-экономических процессов». Контроль самостоятельной работы по теме № 5 «Моделирование бизнес-процессов». Зачет – 4 семестр

ПКО-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов

Уровни	Виды оценочных средств
Базовый	Контрольная работа «Эконометрические модели социально-экономических процессов». Контроль самостоятельной работы по теме № 5 «Моделирование бизнес-процессов». Зачет – 4 семестр

Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточной аттестации

№	Показатели для оценки ответа (решения) на экзамене	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компетенций	Шкала оценивания
1	➤ не раскрыто основное содержание учебного материала дисциплины; ➤ допущены ошибки в определении понятий, классификаций, методов моделирования, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	➤ обучающийся частично владеет основными понятиями и умеет применять математическими методами для решения типовых задач изучаемого курса дисциплины; ➤ обучающийся владеет терминологией основных разделов дисциплины, предусмотренных рабочей программой.	ОПК-6 ПКО-3	<i>Не зачтено</i>
2	➤ неполно или непоследовательно раскрыто содержание учебного материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; ➤ имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формул, объекта и метода моделирования.	➤ обучающийся частично владеет основными понятиями и умеет применять математические методы для решения типовых задач изучаемого курса дисциплины; ➤ обучающийся владеет терминологией основных разделов дисциплины, предусмотренных рабочей программой.	ОПК-6 ПКО-3	<i>Зачтено</i>

3. Пункт 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины» изложить в следующей редакции:

8.1. Основная литература

1. Гвоздкова, И. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов (Приложение: Тесты). – М.: КНОРУС, 2021. – 268 с.
2. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. – М : Издательство Юрайт, 2018. – 349 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс).
3. Волгина, О. А. Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие / О. А. Волгина, Н. Ю. Голодная, Н. Н. Одияко, Г. И. Шуман. – М. : КНОРУС, 2011. – 200 с.

8.3.Дополнительная литература

1. Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Я. Дерр. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 596 с. – ISBN 978-5-8114-6515-6. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159475>
2. Агалаков, С. А. Статистические методы анализа данных : учебное пособие / С. А. Агалаков. – Омск : ОмГУ, 2017. – 92 с. – ISBN 978-5-7779-2187-1. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103047>

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседаний кафедры МиИ
№ 11 от 08.06.2023г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей (учебной) программе дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриат)

Таблицу 2 «Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с результатами освоения основной профессиональной образовательной программы» изложить в следующей редакции:

Результат освоения образовательной программы	Содержание компетенции	Результат обучения по дисциплине
РО-3.1 - Способность использовать основы экономических знаний в профессиональной деятельности	ПКо-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов	Знать: основные понятия и принципы математического моделирования для задач бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов. Уметь: применять математические методы и моделирование при решении экономико-управленческих задач, осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных с целью оценки эффективности бюджетных расходов; анализировать результаты расчетов делать практические выводы. Владеть: навыками сбора, обработки и анализа экономических данных для бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа социально-экономических процессов.
РО-3.2 - Способность производить расчет объема и стоимости проведения проектируемых мероприятий, в том числе возникающих в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПКо-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов	Знать: теоретические подходы к разработке и моделированию структуры процесса бюджетного планирования и методы оценки эффективности бюджетных расходов. Уметь: применять современный математический инструмент для совершенствования структуры бюджетного планирования, отбирать методы оценки эффективности бюджетных расходов. Владеть: методологическими, экономико-математическими и организационными основами бюджетного планирования и оценке эффективности бюджетных расходов в социально-экономических процессах.
РО-3.2 - Способность производить расчет объема и стоимости проведения проектируемых мероприятий, в том числе возникающих в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ОПК-6. - Способен к использованию в профессиональной деятельности технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд	Знать: основные математические методы моделирования для технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд. Уметь: оценивать результаты моделирования механизма организации закупок для государственных и муниципальных нужд. Владеть: методами поиска, обработки, моделирования и анализа социально-экономической информации об организации закупочных процедур для государственных и муниципальных нужд.

Пункт 5 содержание дисциплины тему 4 «Модели оптимального управления социально-экономическими процессами» изложить в следующей редакции:

Управление социально-экономическими процессами. Модели оптимального управления социально-экономическими процессами. Линейное программирование. Целевая функция. Ограничения. Свойства моделей ЛП социально-экономических систем. Приложения моделей линейного программирования для оптимального управления социально-экономических процессов (модели оптимального раскроя материалов, транспортные модели, задачи о назначениях, модели производства с запасами).

Пункт 6 перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) изложить в следующей редакции:

Худякова С. А., Штерензон В. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление / сост. С. А. Худякова, В. А. Штерензон. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 19 с. – Худякова С. А., Штерензон В. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: методические рекомендации для подготовки к зачету. Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление / сост. С. А. Худякова, В. А. Штерензон. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 13 с. – (заочная форма обучения).

4. Худякова С. А., Штерензон В. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: методические указания и варианты контрольной работы. Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление / сост. С. А. Худякова, В. А. Штерензон. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 39 с. – (заочная форма обучения)

Пункт 7 «Оценочные материалы (средства) для проведения текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине», в части касающейся уровней формирования компетенций изложить в следующей редакции:

Уровни формирования компетенций

ОПК-6. Способен к использованию в профессиональной деятельности технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд.

Уровни	Виды оценочных средств
Базовый	Контрольная работа «Эконометрические модели социально-экономических процессов». Контроль самостоятельной работы по теме № 5 «Моделирование бизнес-процессов». Зачет – 4 семестр

ПКО-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов

Уровни	Виды оценочных средств
Базовый	Контрольная работа «Эконометрические модели социально-экономических процессов». Контроль самостоятельной работы по теме № 5 «Моделирование бизнес-процессов». Зачет – 4 семестр

Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточной аттестации

№	Показатели для оценки ответа (решения) на экзамене	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компетенций	Шкала оценивания
1	➤ не раскрыто основное содержание учебного материала дисциплины; ➤ допущены ошибки в определении понятий, классификаций, методов моделирования, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	➤ обучающийся частично владеет основными понятиями и умеет применять математическими методами для решения типовых задач изучаемого курса дисциплины; ➤ обучающийся владеет терминологией основных разделов дисциплины, предусмотренных рабочей программой.	ОПК-6 ПК-3	Не зачтено
2	➤ неполно или непоследовательно раскрыто содержание учебного материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; ➤ имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формул, объекта и метода моделирования.	➤ обучающийся частично владеет основными понятиями и умеет применять математические методы для решения типовых задач изучаемого курса дисциплины; ➤ обучающийся владеет терминологией основных разделов дисциплины, предусмотренных рабочей программой.	ОПК-6 ПК-3	Зачтено

Пункт 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины» изложить в следующей редакции:

8.1. Основная литература

1. Двойцова, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / И. Н. Двойцова. — Железногорск : СПСА, 2022. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253796> .
2. Гвоздкова, И. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов (Приложение: Тесты). – М.: КНОРУС, 2021. – 268 с.
3. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. – М : Издательство Юрайт, 2018. – 349 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс).
4. Волгина, О. А. Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие / О. А. Волгина, Н. Ю. Голодная, Н. Н. Одияко, Г. И. Шуман. – М. : КНОРУС, 2011. – 200 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Макурина, Ю. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / Ю. А. Макурина, А. А. Алетдинова. — Новосибирск : НГАУ, 2021. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257717>
2. Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Я. Дерр. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 596 с. – ISBN 978-5-8114-6515-6. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159475>

3. Ямалов, И. У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций : монография / И. У. Ямалов. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 291 с. — ISBN 978-5-00101-722-6. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151465>
4. Агалаков, С. А. Статистические методы анализа данных : учебное пособие / С. А. Агалаков. — Омск : ОмГУ, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7779-2187-1. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103047>

Составитель



В.А. Штерензон

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей (учебной) программе дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриат) в 2024-2025 учебном году

1. Таблицу 2 «Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с результатами освоения основной профессиональной образовательной программы» изложить в следующей редакции:

Результат освоения образовательной программы	Содержание компетенции	Результаты по дисциплине
РО-3.1 - Способность использовать основы экономических знаний в профессиональной деятельности	ПКо-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов	Знать: основные понятия и принципы математического моделирования для задач бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов. Уметь: применять математические методы и моделирование при решении экономико-управленческих задач, осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных с целью оценки эффективности бюджетных расходов; анализировать результаты расчетов делать практические выводы. Владеть: навыками сбора, обработки и анализа экономических данных для бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа социально-экономических процессов.
РО-3.2 - Способность производить расчет объема и стоимости проведения проектируемых мероприятий, в том числе возникающих в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПКо-3. Способность к участию в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов	Знать: теоретические подходы к разработке и моделированию структуры процесса бюджетного планирования и методы оценки эффективности бюджетных расходов. Уметь: применять современный математический инструмент для совершенствования структуры бюджетного планирования, отбирать методы оценки эффективности бюджетных расходов. Владеть: методологическими, экономико-математическими и организационными основами бюджетного планирования и оценке эффективности бюджетных расходов в социально-экономических процессах.
РО-3.2 - Способность производить расчет объема и стоимости проведения проектируемых мероприятий, в том числе возникающих в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ОПК-6. - Способен к использованию профессиональной деятельности технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд	Знать: основные математические методы моделирования для технологий управления государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд. Уметь: оценивать результаты моделирования механизма организации закупок для государственных и муниципальных нужд. Владеть: методами поиска, обработки, моделирования и анализа социально-экономической информации об организации закупочных процедур для государственных и муниципальных нужд.

2. Таблицу 4.1 изложить в следующей редакции:

№ п/п	Виды работ	ЗЕТ	Количество часов по рабочему учебному плану			
			Форма обучения очная		Форма обучения заочная	
			Всего часов	Часов в интерактивной форме	Всего часов	Часов в интерактивной форме
1	Общая трудоёмкость дисциплины	3	108	16	108	2
2	Контактная работа обучающихся с преподавателем		36,25	16	10,25	2
3	Самостоятельная работа обучающихся		71,75	-	97,75	-

3. Таблицу 4.2 изложить в следующей редакции:

Очная форма обучения

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Общая	Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч										
			Кол-во часов						Формы контроля				Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа под руководством	Контроль самостоятельной работы	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Контрольные работы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов	16	4	2		2							12
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	2	2	2									
2	Статистические и экспертные модели социально-экономических процессов	26	10	4		4		2					16
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	4	4	4									
3	Эконометрические модели социально-экономических процессов	32	12	6		4						2	20
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	6	6	6									
4	Модели оптимального управления социально-экономическими процессами	28	8	4		4							20
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	4	4	4									
	Консультация	2	2							2			
	Зачет	4								0,25			3,75
	Итого по дисциплине	108	32	16		14		2		2,25		2	71,75
	<i>в т.ч. часов в инт. форме</i>	16	16	16									

4. Пункт 5 содержание дисциплины изложить в следующей редакции:

Тема 1. Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов

Понятие модели и моделирования. Объект исследования, его свойства и особенности социально-экономических процессов как объекта моделирования. Проблема и задача моделирования (прямая и обратная задачи). Цели моделирования. Виды моделирования. Принципы моделирования. Структура модели (входные и выходные факторы, параметры, ограничения, функциональные зависимости). Функции моделей.

Понятие алгоритма, структура алгоритма, виды алгоритмов построения моделей. Основные алгоритмы, этапы (выявление проблемы, формулирование задач, анализ априорной информации об объекте моделирования, построение модели, проверка возможности использования модели, применение модели), и особенности моделирования социально-экономических процессов.

Тема 2. Статистические и экспертные модели социально-экономических процессов

Случайные события и случайные величины (непрерывные и дискретные) в задачах моделирования и исследования социально-экономических процессов. Законы распределения: нормальный закон (распределение Гаусса, логарифмически-нормальный закон, экспоненциальное распределение, биномиальное распределение, распределение Пуассона и др.), их параметры и отличительные особенности. Проверка гипотезы о распределении по критериям Пирсона, Колмогорова-Смирнова и др. Статистическое моделирование, исследование и прогнозирование социально-экономических процессов (распределение показателей производственно-экономической деятельности компаний, распределение профессиональных компетенций сотрудников, распределение уровня жизни населения в регионах РФ и т.д.). Экспертное моделирование. Программные средства статистического моделирования социально-экономических процессов.

Тема 3. Эконометрические модели социально-экономических процессов

Эконометрика (основные понятия и определения, измерения, особенности эконометрических методов). Эконометрические модели: временные ряды, однофакторные модели, многофакторные модели, регрессионные и корреляционные модели (особенности, построение, анализ и использование в моделировании социально-экономических процессов) в описании и прогнозировании трендов развития рынка, организаций и компаний, социальных систем. Линейные и нелинейные модели. Корреляция и автокорреляция. Одномерные и многомерные тренды. Программные средства факторного моделирования и анализа социально-экономических процессов.

Тема 4. Модели оптимального управления социально-экономическими процессами

Управление социально-экономическими процессами. Модели оптимального управления социально-экономическими процессами. Линейное программирование. Целевая функция. Ограничения. Свойства моделей ЛП социально-экономических систем. Приложения моделей линейного программирования для оптимального управления социально-экономическими процессами (модели оптимального раскроя материалов, транспортные модели, задачи о назначениях, модели производства с запасами).

5. Пункт 7 «Оценочные материалы (средства) для проведения текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине изложить в следующей редакции:

Текущий контроль успеваемости

1.1. Активные формы контроля

Примеры форм контроля (в соответствии с РУП)	Наименование темы	Формируемые компетенции
Контрольная работа	Тема № 3 «Эконометрические модели социально-экономических процессов».	ОПК-6 ПКo-3
Контроль самостоятельной работы	Тема № 2 «Статистические и экспертные модели социально-экономических процессов».	ОПК-6 ПКo-3

1.2. Интерактивные формы контроля

Примеры форм контроля	Примерные варианты наполнения фондов оценочных средств	Формируемые компетенции
Вариативные задания	«Временные ряды и прогнозирование в моделировании социально-экономических систем (СЭП)». «Однофакторные регрессионные модели СЭП». «Многофакторные модели СЭП». «Транспортная задача». «Задача о назначениях». «Модель бизнес-процесса создания компании»	ОПК-6 ПКo-3
Работа в мини группах	«Построение алгоритмов моделирования социально-экономических процессов».	ОПК-6 ПКo-3
Тесты	«Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов» «Эконометрические модели социально-экономических процессов»	ОПК-6 ПКo-3

Критерии оценивания

Отлично (оценка «5») – успешное выполнение задания (решение задачи) с необходимыми пояснениями, правильно используется терминология, формулы и методы решения.

Хорошо (оценка «4») – показано верное выполнение задания (решение задачи) с необходимыми пояснениями. Допущены одна – две несущественные ошибки при решении задач, исправленные по замечанию преподавателя.

Удовлетворительно (оценка «3») – в целом показано верное выполнение задания (решение задачи) без необходимых пояснений. Допущены ошибки логического или математического плана при решении задачи, исправленные после наводящих вопросов.

Неудовлетворительно (оценка «2») – не показано знание, умение и владение навыками применения теоретических основ дисциплины (методов, математических формул) при выполнении заданий и решении задач.

Промежуточная аттестация

2.1 Активные формы контроля

Теоретические вопросы для подготовки к зачету

Формируемые компетенции: ОПК-6, ПКo-3

Тема 1. Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов

1. Понятие модели и моделирования.
2. Объект исследования, его свойства.
3. Особенности социально-экономических процессов как объекта моделирования.
4. Проблема и задача моделирования (прямая и обратные задачи).
5. Цели моделирования.
6. Виды моделирования и моделей.
7. Принципы моделирования.
8. Структура модели (входные и выходные факторы, параметры, ограничения, функциональные зависимости).
9. Функции моделей.
10. Понятие алгоритма, структура алгоритма, виды алгоритмов построения моделей.
11. Основные алгоритмы и этапы построения моделей социально-экономических процессов.
12. Содержание и особенности построения моделей социально-экономических процессов.

Тема 2. Статистические и экспертные модели социально-экономических процессов

Формируемые компетенции: ОПК-6, ПКo-3

1. Случайные события и в задачах моделирования и исследования социально-экономических процессов.
2. Случайные величины (непрерывные, дискретные, характеристики) в задачах моделирования и исследования социально-экономических процессов.
3. Нормальный закон распределения: параметры, особенности, применение в задачах моделирования социально-экономических процессов.
4. Логарифмически-нормальный закон распределения: параметры, особенности, применение в задачах моделирования социально-экономических процессов.
5. Экспоненциальное распределение: параметры, особенности, применение в задачах моделирования социально-экономических процессов.
6. Биномиальное распределение: параметры, особенности, применение в задачах моделирования социально-экономических процессов.
7. Распределение Пуассона: параметры, особенности, применение в задачах моделирования социально-экономических процессов.
8. Проверка гипотезы о распределении по критериям Пирсона, Колмогорова-Смирнова.
9. Статистическое моделирование, исследование и прогнозирование социально-экономических процессов.
10. Экспертное моделирование.

11. Программные средства статистического моделирования социально-экономических процессов.

Тема 3. Эконометрические модели социально-экономических процессов

Формируемые компетенции: ОПК-6, ПКo-3

1. Эконометрика (основные понятия и определения, измерения, особенности эконометрических методов).
2. Эконометрические модели: временные ряды, особенности построения и примеры применения в моделировании социально-экономических процессов.
3. Эконометрические модели: однофакторные модели, параметры, адекватность и точность модели, особенности и примеры применения в моделировании социально-экономических процессов.
4. Эконометрические модели: многофакторные модели, параметры, адекватность и точность модели, особенности и примеры применения в моделировании социально-экономических процессов
5. Регрессионные и корреляционные модели (особенности, построение, анализ и использование в моделировании социально-экономических процессов) в описании и прогнозировании трендов развития рынка, организаций и компаний, социальных систем.
6. Линейные и нелинейные модели.
7. Корреляция и автокорреляция.
8. Одномерные и многомерные тренды в СЭП.
9. Программные средства факторного моделирования и анализа социально-экономических процессов.

Тема 4. Модели оптимального управления социально-экономическими процессами

Формируемые компетенции: ОПК-6, ПКo-3

1. Линейное программирование (определения, назначение, примеры применения для моделирования социально-экономических систем).
2. Целевая функция (определение, математическое описание, виды). Ограничения в задачах линейного программирования.
3. Особенности задач линейного программирования при моделировании социально-экономических систем.
4. Симплекс-метод (особенности, применение).
5. Приложения моделей линейного программирования для социально-экономических систем.
6. Транспортные модели, задача о назначениях, модели производства с запасами.
7. Условия применимости метода динамического программирования. Уравнения Беллмана.
8. Нахождение оптимального решения в задаче оптимального распределения ресурсов.
9. Моделирование динамических социально-экономических процессов.
10. Программные средства моделирования оптимального управления социально-экономическими процессами.

Примерный билет зачета

Уральский институт ГПС МЧС России	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____ Кафедра: Математики и информатики Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»	УТВЕРЖДАЮ Начальник кафедры математики и информатики _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.	Формируемые компетенции
1. Понятие модели и моделирования. 2. Эконометрические модели: однофакторные модели, параметры, адекватность и точность модели, особенности и примеры применения в моделировании социально-экономических процессов 3. Транспортные модели, задача о назначениях, модели производства с запасами			ОПК-6, ПКo-3

ИЛИ

Уральский институт ГПС МЧС России	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____ Кафедра: Математики и информатики Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»	УТВЕРЖДАЮ Начальник кафедры математики и информатики _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20 ____ г.	Формируемые компетенции
1. Слово "модель" происходит от ...	a) латинского слова "modulus"	ОПК-6, ПКo-3	
	b) древнегреческого слова "modulus"	ОПК-6, ПКo-3	
	c) математического термина "МОДА"	ОПК-6, ПКo-3	
	d) французского слова MODE	ОПК-6, ПКo-3	
2. Целями моделирования являются ...	a) описать объект исследования (процесс, систему)	ОПК-6, ПКo-3	
	b) объяснить объект исследования (процесс, систему)	ОПК-6, ПКo-3	
	c) предсказать поведение и свойства объекта	ОПК-6, ПКo-3	
	d) построить как можно больше моделей	ОПК-6, ПКo-3	
3. Моделирование называется статическим, если ...	a) имеется полное подобие исследуемого объекта и модели во времени и в пространстве	ОПК-6, ПКo-3	
	b) имеется неполное подобие исследуемого объекта и модели во времени и в пространстве	ОПК-6, ПКo-3	
	c) среди параметров объекта и модели отсутствует время, и сами параметры объекта со временем не изменяются	ОПК-6, ПКo-3	
	d) описывается поведение системы только в дискретные моменты времени	ОПК-6, ПКo-3	
4. Математическая модель - это ...	a) совокупность уравнений, систем и неравенств уравнений, алгебраических выражений, описывающих исследуемый объект	ОПК-6, ПКo-3	
	b) совокупность физических объектов, формирующих и имитирующих исследуемый объект	ОПК-6, ПКo-3	
	c) совокупность гипотез, аналогий, когнитивных моделей, описывающих исследуемый объект	ОПК-6, ПКo-3	
	d) совокупность знаков, описывающих поведение объекта только в дискретные моменты времени	ОПК-6, ПКo-3	

5. Требования к математической модели	a) математическая модель не должна противоречить здравому смыслу	ОПК-6, ПКo-3
	e) математическая модель должна быть только линейной	ОПК-6, ПКo-3
	c) математическая модель должна быть как можно более сложной	ОПК-6, ПКo-3
	d) математическая модель должна быть полной с точки зрения решаемых задач	ОПК-6, ПКo-3
6. Для описания числа обращений клиентов в банк следует использовать ...	a) нормальное распределение	ОПК-6, ПКo-3
	b) экспоненциальное распределение	ОПК-6, ПКo-3
	c) биномиальное распределение	ОПК-6, ПКo-3
	d) распределение Пуассона	ОПК-6, ПКo-3
7. Требования к входным факторам модели СЭП	a) должны быть количественными	ОПК-6, ПКo-3
	b) должны быть легко измеряемыми	ОПК-6, ПКo-3
	c) должны иметь социально-экономическое содержание	ОПК-6, ПКo-3
	d) должны быть универсальными	ОПК-6, ПКo-3
8. Коэффициент корреляции однофакторной модели может принимать значения	a) от –100 до +100	ОПК-6, ПКo-3
	b) от 0 до 1	ОПК-6, ПКo-3
	c) от -1 до +1	ОПК-6, ПКo-3
	d) любые целые числа	ОПК-6, ПКo-3
9. Адекватность регрессионных моделей оценивается коэффициентом	a) Фишера	ОПК-6, ПКo-3
	b) Пирсона	ОПК-6, ПКo-3
	c) Колмогорова-Смирнова	ОПК-6, ПКo-3
	d) Стьюдента	ОПК-6, ПКo-3
10. Целевая функция - это	a) любая математическая функция	ОПК-6, ПКo-3
	b) название оптимизируемой функции	ОПК-6, ПКo-3
	c) набор действий человека или системы	ОПК-6, ПКo-3

Критерии оценивания зачета, проводимого в традиционной форме

Зачтено – полный и правильный ответ на теоретические вопросы билета, успешное изложение ответов на дополнительные вопросы (с необходимыми пояснениями).

Не зачтено – ответы на теоретические вопросы отражают незнание обучающимся тем, вынесенных на проверку. Обучающийся не владеет основами знаний по дисциплине (определениями, классификациями, методами, формулами, алгоритмами) и не способен актуализировать их после наводящих вопросов.

Критерии оценивания зачета, проводимого в тестовой форме

Зачтено (высокий уровень) – правильное выполнение тестовых заданий в диапазоне от 91 % до 100 % тестовых заданий.

Зачтено (повышенный уровень) – правильное выполнение тестовых заданий в диапазоне от 75 % до 90 % тестовых заданий.

Зачтено (базовый уровень) – правильное выполнение тестовых заданий в диапазоне от 55 % до 70 % тестовых заданий.

Не зачтено (низкий уровень) – правильно выполнено менее 55 % тестовых заданий.

Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточного контроля

Критериями оптимального усвоения знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации обучающихся (при завершении этапа формирования компетенций) являются объем, системность, осмысленность, прочность и действенность знаний обучающихся.

Показатели оценивания качества ответа (решения) обучающегося при промежуточной аттестации по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» приведены в таблице.

№	Показатели для оценки ответа (решения) на экзамене	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компетенций	Шкала оценивания
1	➤ не раскрыто основное содержание учебного материала дисциплины; ➤ допущены ошибки в определении понятий, классификаций, методов моделирования, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	➤ обучающийся частично владеет основными понятиями и умеет применять математическими методами для решения типовых задач изучаемого курса дисциплины; ➤ обучающийся владеет терминологией основных разделов дисциплины, предусмотренных рабочей программой.	ОПК-6 ПКo-3	<i>Не зачтено</i>
2	➤ неполно или непоследовательно раскрыто содержание учебного материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; ➤ имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формул, объекта и метода моделирования.	➤ обучающийся частично владеет основными понятиями и умеет применять математические методы для решения типовых задач изучаемого курса дисциплины; ➤ обучающийся владеет терминологией основных разделов дисциплины, предусмотренных рабочей программой.	ОПК-6 ПКo-3	<i>Зачтено</i>

6. Пункт 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины» изложить в следующей редакции:

8.1. Основная литература

1. Двойцова, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / И. Н. Двойцова. – Железногорск : СПСА, 2022. – 112 с. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/253796>.
2. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. – М : Издательство Юрайт, 2018. – 349 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс).
3. Волгина, О. А. Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие / О. А. Волгина, Н. Ю. Голодная, Н. Н. Одияко, Г. И. Шуман. – М. : КНОРУС, 2011. – 200 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Макурина, Ю. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / Ю. А. Макурина, А. А. Алетдинова. – Новосибирск : НГАУ, 2021. – 178 с. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/257717>
2. Ямалов, И. У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций : монография / И. У. Ямалов. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 291 с. – ISBN 978-5-00101-722-6. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151465>
3. Агалаков, С. А. Статистические методы анализа данных : учебное пособие / С. А. Агалаков. – Омск : ОмГУ, 2017. – 92 с. – ISBN 978-5-7779-2187-1. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103047>

Составитель



В.А. Штерензон

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседаний кафедры МиИ

№ 10 от 07.05.2025г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей (учебной) программе дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриат) в 2025-2026 учебном году

1. Пункт 7 «Оценочные материалы (средства) для проведения текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине», в части касающейся примерных билетов для зачета, изложить в следующей редакции:

Примерный билет зачета

Уральский институт ГПС МЧС России	БИЛЕТ № ____ Кафедра: Математики и информатики Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»	УТВЕРЖДАЮ	Формируемые компетенции
		Начальник кафедры математики и информатики	
		_____ Ф.И.О.	
		« _____ » 20 ____ г.	
1. Понятие модели и моделирования.			ОПК-6
2. Эконометрические модели: однофакторные модели, параметры, адекватность и точность модели, особенности и примеры применения в моделировании социально-экономических процессов			ОПК-6
3. Транспортные модели, задача о назначениях, модели производства с запасами			ПКО-3

ИЛИ

Уральский институт ГПС МЧС России	БИЛЕТ № ____ Кафедра: Математики и информатики Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»	УТВЕРЖДАЮ Начальник кафедры математики и информатики _____ Ф.И.О. « » 20 г.	Формируемые компетенции	
		1. Слово "модель" происходит от ...	a) латинского слова "modulus"	ОПК-6
			b) древнегреческого слова "modulus"	
			c) математического термина "МОДА"	
			d) французского слова MODE	
2. Целями моделирования являются ...		a) описать объект исследования (процесс, систему)	ОПК-6	
		b) объяснить объект исследования (процесс, систему)		
		c) предсказать поведение и свойства объекта		
		d) построить как можно больше моделей		

3. Моделирование называется статическим, если ...	a) имеется полное подобие исследуемого объекта и модели во времени и в пространстве	ОПК-6
	b) имеется неполное подобие исследуемого объекта и модели во времени и в пространстве	
	c) среди параметров объекта и модели отсутствует время, и сами параметры объекта со временем не изменяются	
	d) описывается поведение системы только в дискретные моменты времени	
4. Математическая модель - это ...	a) совокупность уравнений, систем и неравенств уравнений, алгебраических выражений, описывающих исследуемый объект	ОПК-6
	b) совокупность физических объектов, формирующих и имитирующих исследуемый объект	
	c) совокупность гипотез, аналогий, когнитивных моделей, описывающих исследуемый объект	
	d) совокупность знаков, описывающих поведение объекта только в дискретные моменты времени	
5. Требования к математической модели	a) математическая модель не должна противоречить здравому смыслу	ПКо-3
	b) математическая модель должна быть только линейной	
	c) математическая модель должна быть как можно более сложной	
	d) математическая модель должна быть полной с точки зрения решаемых задач	
6. Для описания числа обращений клиентов в банк следует использовать ...	a) нормальное распределение	ПКо-3
	b) экспоненциальное распределение	
	c) биномиальное распределение	
	d) распределение Пуассона	
7. Требования к входным факторам модели СЭП	a) должны быть количественными	ОПК-6
	b) должны быть легко измеряемыми	
	c) должны иметь социально-экономическое содержание	
	d) должны быть универсальными	
8. Коэффициент корреляции однофакторной модели может принимать значения	a) от -100 до +100	ПКо-3
	b) от 0 до 1	
	c) от -1 до +1	
	d) любые целые числа	
9. Адекватность регрессионных моделей оценивается коэффициентом	a) Фишера	ПКо-3
	b) Пирсона	
	c) Колмогорова-Смирнова	
	d) Стьюдента	

10. Целевая функция - это	a) любая математическая функция	ПКО-3
	b) название оптимизируемой функции	
	c) набор действий человека или системы	

2. Пункт 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины» изложить в следующей редакции:

8.1. Основная литература

1. Двойцова, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / И. Н. Двойцова. – Железногорск : СПСА, 2022. – 112 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. – М : Издательство Юрайт, 2021. – 349 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс).

8.2. Дополнительная литература

1. Макурина, Ю. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / Ю. А. Макурина, А. А. Алетдинова. – Новосибирск : НГАУ, 2021. – 178 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Ямалов, И. У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций : монография / И. У. Ямалов. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 291 с. – ISBN 978-5-00101-722-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Составитель



В.А. Штерензон

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседаний кафедры МиИ

№ 10 от 14.05.2026 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей (учебной) программе дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриат) в 2026-2027 учебном году

1. Пункт 12 «Материально-техническое обеспечение» изложить в следующей редакции:

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» включает в себя следующие компоненты:

Виды занятий	Сведения о помещении	Перечень оборудования	Перечень технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 60.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул. Дополнительное оборудование: классная доска для мела.	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Мультимедиа-проектор с экраном или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.
Практические занятия	Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 30.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул. Дополнительное оборудование: классная доска для мела.	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Мультимедиа-проектор с экраном или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.
	Компьютерный класс с количеством посадочных мест не более 30.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: компьютерный стол, стул ученический;	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-

		мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул.	образовательную среду Института по количеству обучающихся и преподавателей. Принтер. Мультимедиа-проектор с экраном или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.
Промежуточная и итоговая аттестация	Компьютерный класс с количеством посадочных мест не более 30.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: компьютерный стол, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул.	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института по количеству обучающихся и преподавателей. Принтер. Мультимедиа-проектор с экраном или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

Составитель



С.А. Худякова