

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Направление и направленность (профиль)
38.03.05 Бизнес-информатика. Бизнес-аналитика

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Моделирование процессов и систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (утв. приказом Минобрнауки России от 11.08.2016г. №1002) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Гресько А.А., кандидат экономических наук, доцент, Кафедра математики и моделирования, Aleksandr.Gresko@vvsu.ru

Солодухин К.С., доктор экономических наук, профессор, Кафедра математики и моделирования, Konstantin.Solodukhin@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры математики и моделирования от 18.05.2023 , протокол № 7

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Мазелис Л.С.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575656200
Номер транзакции	0000000000BB46F1
Владелец	Мазелис Л.С.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Мазелис Л.С.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575656200
Номер транзакции	0000000000BB46F2
Владелец	Мазелис Л.С.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Моделирование процессов и систем» является формирование у обучающихся компетенций в области целостного представления, понимания места и роли, а также применения моделирования при управлении социально-экономическими объектами и процессами.

Задачи дисциплины:

- изложить обучающимся теоретические основы математического моделирования, ознакомить с различными видами экономико-математических моделей, а также математическим аппаратом и его использованием для моделирования социально-экономических процессов и систем;
- привить навыки и умения практического применения методов и моделей в области постановки и решения задач, выявления закономерностей и проведения анализа в конкретных социально-экономических условиях.
- обеспечить обучающимся прочное владение инструментами математического моделирования, способствующее их профессиональной успешности и востребованности на рынке труда.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
38.03.05 «Бизнес-информатика» (Б-БИ)	ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знания:	основ моделирования экономических систем и процессов в различных сферах деятельности
	ПК-10	Умение позиционировать электронное предприятие на глобальном рынке; формировать потребительскую аудиторию и осуществлять взаимодействие с потребителями, организовывать продажи в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет")	Знания:	особенностей моделирования материально-товарных и информационных потоков в сетевой экономике (интернет-экономике)

	ПК-17	Способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Навыки:	использования методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования
	ОПК-2	Способность находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность; готов к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами	Умения:	находить организационно-управленческие решения на основе использования моделей социально-экономических процессов и систем

3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Моделирование процессов и систем» относится к базовой части «Блока 1 Дисциплины (модули)» учебного плана направления 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин и/или прохождении практик «Алгебра и геометрия», «Дискретная математика», «Математический анализ модуль 1», «Математический анализ модуль 2». На данную дисциплину опираются «Производственная преддипломная практика».

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
38.03.05 Бизнес- информатика	ОФО	Бл1.Б	7	3	52	17	0	34	1	0	56	Э

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Модель Леонтьева	4	0	4	10	собеседование, защита лабораторной работы
2	Модель международной торговли	1	0	2	4	собеседование, защита лабораторной работы
3	Модель равновесных цен	1	0	2	3	собеседование, защита лабораторной работы
4	Модель Неймана	3	0	6	15	собеседование, защита лабораторной работы
5	Паутинообразная модель моделирования динамики рыночных цен	1	0	4	3	собеседование, защита лабораторной работы
6	Потоки в сетях	7	0	16	21	собеседование, защита лабораторной работы, групповая дискуссия
Итого по таблице		17	0	34	56	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Модель Леонтьева.

Содержание темы: Описание модели Леонтьева. Продуктивность модели Леонтьева. Теоремы о продуктивности модели Леонтьева. Теорема Фробениуса-Перрона. Теория трудовой стоимости Маркса в модели Леонтьева. Вычисление коэффициентов прямых и полных материальных затрат, прямой фондоемкости и трудоемкости по отраслям. Вычисление валового выпуска продукции в плановом периоде с учетом изменения конечной продукции. Составление межотраслевого баланса в плановом периоде. Лабораторная работа №1.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, подготовка к собеседованию, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

Тема 2 Модель международной торговли.

Содержание темы: Описание модели международной торговли. Структурная матрица торговли. Понятие национального дохода страны. Теоремы по модели международной торговли. Решение задач на нахождение бюджетов стран, удовлетворяющих сбалансированной бездефицитной торговли. Лабораторная работа №2.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, подготовка к собеседованию, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

Тема 3 Модель равновесных цен.

Содержание темы: Понятие добавленной стоимости, построение модели, условие разрешимости, определение решения. Изменение цен при изменении добавленной

стоимости. Понятие равновесных цен. Решение задач на вычисление равновесных цен. Вычисление равновесных цен с учетом изменения добавленной стоимости. Вычисление индекса инфляции. Лабораторная работа №3.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, подготовка к собеседованию, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

Тема 4 Модель Неймана.

Содержание темы: Планирование производства в динамике. Схема динамического межотраслевого баланса. Модель расширяющейся экономики Неймана. Описание модели Неймана. Предпосылки построения модели Неймана. Условия неймановского типа. Матрица затрат. Матрица выпуска. Вектор интенсивностей. «Луч» Неймана. Неймановские цены. Решение задач на модель Неймана. Вычисление интенсивностей технологических процессов, максимизирующих стоимость выпуска продукции за один производственный цикл. Вычисление максимальной стоимости. Лабораторная работа №4.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, подготовка к собеседованию, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

Тема 5 Паутинообразная модель моделирования динамики рыночных цен.

Содержание темы: Описание паутинообразной модели рынка. Паутинообразная модель с запаздыванием спроса. Паутинообразная модель с запаздыванием предложения. Функции предложения и спроса. Паутинообразная модель с нелинейными функциями спроса и предложения. Построение графиков функций. Решение задач на определение равновесных цен. Построение графиков функций спроса и предложения. Лабораторная работа №5.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, подготовка к собеседованию, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

Тема 6 Потоки в сетях.

Содержание темы: Рёберные функции. Определение потока. Лемма о потоке. Теорема о максимальном потоке. Следствия из теоремы о максимальном потоке. Сети с несколькими источниками и стоками. Метод расстановки пометок. Теорема о спросе и предложении. Симметричная теорема о спросе и предложении. Теорема о циркуляции. Нахождение максимального потока в сети с одним источником и одним стоком. Нахождение максимального потока в сети с несколькими источниками и стоками. Нахождение максимального потока в сети с заданными предложением в источниках и спросом в стоках. Нахождение максимального потока в сети с заданными ограничениями потока в источниках и стоках. Построение допустимой циркуляции или доказательство того, что ее не существует. Особенности моделирования материально-товарных и информационных потоков в сетевой экономике (интернет-экономике). Групповая дискуссия. Лабораторная работа №6.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная, метод кооперативного обучения.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, подготовка к собеседованию, подготовка к групповой дискуссии, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

Рекомендации по изучению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекционных занятиях и лабораторных работах, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам, собеседованию, групповой дискуссии, итоговому тесту.

Методические рекомендации по обеспечению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента включает следующие виды, выполняемые в соответствии с ФГОС ВО и рабочим учебным планом:

- аудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя. 1. Выполнение и защита лабораторных работ (темы и содержание лабораторных работ представлены в Приложении 2 «Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ»). 2. Групповая дискуссия (тема и формат проведения групповой дискуссии представлены в ФОС). 3. Собеседование (вопросы к собеседованию по каждой теме представлены в ФОС);

- внеаудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя: работа с рекомендуемой литературой, подготовка к собеседованию, подготовка к групповой дискуссии, подготовка к итоговому тесту.

Контроль успеваемости осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов. Распределение баллов доводится до студентов в начале семестра. Оценка по дисциплине определяется по 100-бальной шкале как сумма баллов, набранных студентом в результате работы в семестре. Выполнение заданий, оцениваемых средствами текущего контроля (собеседование, участие в групповой дискуссии, выполнение лабораторных работ), может принести студенту максимум 80 баллов. Еще максимум 20 баллов студент может получить, выполняя задания, относящиеся к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация состоит в выполнении итогового теста (типовой вариант итогового теста представлен в ФОС).

Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций, представленным в пункте 5 настоящей РПД.

Задания для лабораторных работ с методическими указаниями по их выполнению приведены в Приложении 2.

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Дашков и К, 2023. - 174 с. - ISBN 978-5-394-05407-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085967> (дата обращения: 26.02.2024).
2. Методы оптимальных решений (Экономико-математические методы и моделирование) : учебное пособие / С. И. Макаров, М. В. Курганова, Е. Ю. Нуйкина [и др.] ; под ред. С. И. Макарова. — Москва : КноРус, 2022. — 298 с. — ISBN 978-5-406-09775-5. — URL: <https://book.ru/book/944117> (дата обращения: 26.02.2024). — Текст : электронный.
3. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А. И. Новиков. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 532 с. - ISBN 978-5-394-05088-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085968> (дата обращения: 26.02.2024).

8.2 Дополнительная литература

1. Гусева, Е. Н. Экономико-математическое моделирование : учебное пособие / Е. Н. Гусева. - 4-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-89349-976-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843162> (дата обращения: 26.02.2024).
2. Дятлов, С. А. Информационно-сетевая экономика: структура, динамика, регулирование : монография / С.А. Дятлов, В.П. Марьяненко, Т.А. Селищева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 414 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-010676-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1854923> (дата обращения: 26.02.2024).
3. Орлова, И. В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И. В. Орлова, М. Г. Бич. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 190 с. - ISBN 978-5-9558-0527-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1920327> (дата обращения: 26.02.2024).

8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» — Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
2. СПС КонсультантПлюс - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"
4. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"

5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

Основное оборудование:

- Коммутатор SuperStack 3 (16*10/100 19")
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Проектор Casio XJ-V1
- Уст-во бесп.питания UPS-3000

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2016