

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. НАХОДКЕ
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА И ЭКОНОМИКИ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины

по направлению подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование процессов и систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301)

Составители:

Волгина О.А., канд. экон. наук, доцент кафедры математики и моделирования
Давыдов А.В., доцент кафедры менеджмента и экономики.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики от «28» апреля 2018 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

«28» апреля 2018г.



подпись

Просалова В.С.

фамилия, инициалы

Заведующий кафедрой (выпускающей)

«28» апреля 2018г.



подпись

Просалова В.С.

фамилия, инициалы

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование процессов и систем» является формирование теоретических и практических компетенций в области целостного представления, понимания места и роли, а также применения моделирования при анализе, прогнозировании и управлении экономическими объектами и процессами.

Задачи дисциплины:

- дать бакалаврам теоретические основы моделирования, ознакомить с различными видами экономико-математических моделей, а также математическим аппаратом и его использованием для моделирования экономических процессов и систем;
- привить навыки и умения практического применения методов и моделей в области постановки, решения задач, выявления закономерностей и проведения анализа в конкретных экономических условиях.
- обеспечить бакалаврам прочное и осознанное желание владеть системой математического моделирования, способствующей 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, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Название ОПОП ВО (сокращенное название)	Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции	
38.03.05 Бизнес-информатика	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знания:	основ экономики в различных сферах деятельности
			Умения:	использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
			Владения:	основами экономических знаний в различных сферах деятельности
	ОПК-2	способностью находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность; готов к ответственному и целеустремленному решению	Знания:	организационно-управленческих решений и нести за них ответственность; к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами

		<p>поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами</p>	<p>Умения:</p>	<p>находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность; ответственно и целеустремленно решать поставленные профессиональные задачи во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами</p>
			<p>Владения:</p>	<p>организационно-управленческими решениями и готовностью нести за них ответственность; готовностью к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами</p>
<p>38.03.05 Бизнес-информатика</p>	<p>ПК-10</p>	<p>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")</p>	<p>Знания:</p>	<p>позиционирования электронного предприятия на глобальном рынке; формирования потребительской аудитории и взаимодействие с потребителями, организации продаж в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет")</p>
			<p>Умения:</p>	<p>позиционировать электронное предприятие на глобальном рынке; формировать потребительскую аудиторию и осуществлять взаимодействие с потребителями, организовывать продажи в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет")</p>
			<p>Владения:</p>	<p>позиционированием электронного предприятия на глобальном рынке; формированием потребительской аудитории для взаимодействия с потребителями, организацией продаж в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет")</p>

38.03.05 Бизнес-информатика	ПК-17	способностью использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Знания:	основных методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования
			Умения:	использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования
			Владения	основными методами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования

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 «Бизнес-информатика» и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной образовательной программы. Данная дисциплина базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика», «Экономическая теория».

4 Объем дисциплины (модуля)

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

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП	Форма обучения	Индекс	Курс	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек	прак	лаб	ПА			КСР
ББИ	ОЗФО	Б.1.Б.3.11	4	3	24	5	10		9		84	Экзамен

5 Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля)

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.

Таблица 3 – Структура дисциплины

№	Название темы	Вид занятия
1	Нелинейные оптимизационные модели и модели роста с непрерывным временем.	Лекция
		Практическое занятие
2	Моделирование поведения потребителя. Задача о максимальном выборе потребителя.	Лекция
		Практическое занятие
3	Моделирование покупательского спроса. Построение функции оптимального спроса.	Лекция
		Практическое занятие
4	Изменение цен и компенсация.	Лекция
		Практическое занятие
5	Моделирование поведения производителя. Задача о максимальном выборе производителя.	Лекция
		Практическое занятие
6	Моделирование предложения и взаимодействия потребителей и производителей.	Лекция
		Практическое занятие
7	Максимизация прибыли в условиях монопольного и конкурентного рынков.	Лекция
		Практическое занятие
8	Модели естественного роста.	Лекция
		Практическое занятие
9	Модифицированная модель роста.	Лекция
		Практическое занятие
10	Классическая модель рыночной экономики. Модель Кейнса.	Лекция
		Практическое занятие
11	Неоклассические модели роста.	Лекция
		Практическое занятие
12	Моделирование установления равновесной цены с непрерывным временем.	Лекция
		Практическое занятие

5.2 Содержание дисциплины (модуля)

Темы лекций

Тема 1. Нелинейные оптимизационные модели и модели роста с непрерывным временем

Примеры нелинейных оптимизационных моделей и моделей роста с непрерывным временем и методов их решения.

Тема 2. Моделирование поведения потребителя. Задача о максимальном выборе потребителя

Предельный и графический анализ функции полезности. Взаимозаменяемость благ

Кривые безразличия. Бюджетное ограничение. Формулировка модели поведения потребителя. Постановка и решение задачи максимального выбора потребителя. Методы решения задачи о максимальном выборе потребителя.

Тема 3. Моделирование покупательского спроса. Построение функции оптимального спроса

Построение функции оптимального покупательского спроса. Структурные модели спроса. Модель Стоуна. Понятие функций спроса Энгеля и Торнквиста для товаров первой необходимости, длительного пользования и роскоши.

Тема 4. Изменение цен и компенсация

Изменение цен и компенсация. Эффекты компенсации. Уравнение Слуцкого. Изменение спроса при увеличении цены с компенсацией. Изменение спроса при изменении дохода. Свойство валовой заменимости. Уровень жизни и уровень цен.

Тема 5. Моделирование поведения производителя. Задача о максимальном выборе производителя

Предельный и графический анализ производственной функции (ПФ) Кобба – Дугласа, ПФ с постоянной и переменной эластичностью замещения. Свойства ПФ. Эффект масштаба. Технический прогресс. Задачи оптимального выбора производителя и методы решения. Задача максимизации объема выпуска при ограничении затрат на ресурсы. Задача минимизации издержек при фиксированном объеме выпуска. Задача минимизации прибыли и определение спроса на ресурсы. Задача максимизации прибыли и определения объема выпуска.

Тема 6. Моделирование предложения и взаимодействия потребителей и производителей

Функции предложения и ее характеристики. Предельный анализ функции предложения. Функция предложения конкурентной фирмы. Моделирование процесса достижения равновесия.

Тема 7. Максимизация прибыли в условиях монопольного и конкурентного рынков

Соотношение между предельными и средними издержками. Условие наиболее экономичного производства. Соотношение между средним и предельным доходом в условиях монопольного и конкурентного рынков. Максимизация прибыли и определение объема выпуска в условиях монополии и конкуренции.

Тема 8. Модели естественного роста

Понятие моделей экономического роста. Модель экономического роста с постоянными темпами. Модель роста с резкой отсечкой. Рост объема производства пропорциональный расходу ресурса. Модель естественного роста в условиях конкуренции. Модель естественного роста в условиях конкуренции с учетом издержек.

Тема 9. Модифицированная модель роста

Модель Харрода – Домара

Тема 10. Классическая модель рыночной экономики. Модель Кейнса

Взаимосвязь классической модели рыночной экономики с моделью Кейнса. Динамическая модель Кейнса.

Тема 11. Неоклассические модели роста

Модель Солоу с непрерывным временем. Стационарные траектории модели Солоу. Переходный режим в модели Солоу. Модель Солоу с производственной функцией Кобба – Дугласа. Золотое правило накопления.

Тема 12. Моделирование установления равновесной цены с непрерывным временем

Модель Эванса установления равновесной цены на рынке одного товара. Уравнение Сауэльсона. Модель рынка с прогнозируемыми ценами.

Перечень тем практических занятий

Тема 1. Нелинейные оптимизационные модели и модели роста с непрерывным

временем

Примеры нелинейных оптимизационных моделей, моделей роста с непрерывным временем и методов их решения

Тема 2. Моделирование поведения потребителя. Задача о максимальном выборе потребителя

Предельный и графический анализ функции полезности. Взаимозаменяемость благ. Кривые безразличия. Бюджетное ограничение. Формулировка модели поведения потребителя. Постановка и решение задачи максимального выбора потребителя. Методы решения задачи о максимальном выборе потребителя.

Тема 3. Моделирование покупательского спроса. Функция оптимального спроса

Построение функции покупательского спроса. Модель Стоуна. Понятие функций спроса Энгеля и Торнквиста для товаров первой необходимости, длительного пользования и роскоши.

Тема 4. Изменение цен и компенсация

Эффекты компенсации. Уравнение Слуцкого. Изменение спроса при увеличении цены с компенсацией. Изменение спроса при изменении дохода

Тема 5. Постановка задачи о максимальном выборе производителя и методы ее решения

Постановка и методы решения задачи о максимальном выборе производителя. Получение функции оптимального спроса на ресурсы. Экономический смысл оптимального множителя Лагранжа в теории производства.

Тема 6. Моделирование взаимодействия потребителей и производителей

Функции предложения. Предельный анализ функции предложения. Моделирование процесса достижения равновесия.

Тема 7. Максимизация прибыли в условиях монопольного и конкурентного рынков

Соотношение между предельными и средними издержками. Условие наиболее экономичного производства. Соотношение между средним и предельным доходом в условиях монопольного и конкурентного рынков. Максимизация прибыли и определение объема выпуска в условиях монополии и конкуренции.

Тема 8. Модели естественного роста

Модель естественного роста при постоянном темпе. Экономический рост в условиях конкуренции. Модель естественного роста в условиях конкуренции с учетом издержек.

Тема 9. Модифицированная модель роста

Модель Харрода – Домара.

Тема 10. Классическая модель рыночной экономики. Модель Кейнса

Взаимосвязь классической модели рыночной экономики с моделью Кейнса. Примеры построения динамической модели Кейнса.

Тема 11. Неоклассические модели роста

Модель Солоу с непрерывным временем. Стационарные траектории модели Солоу. Модель Солоу с производственной функцией Кобба – Дугласа. Золотое правило накопления.

Тема 12. Моделирование установления равновесной цены с непрерывным временем

Модель Эванса установления равновесной цены на рынке одного товара. Уравнение Сауэльсона. Модель рынка с прогнозируемыми ценами.

5.3 Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии

Программой дисциплины «Моделирование процессов и систем» предусмотрено чтение лекций, проведение практических занятий. В течение изучения дисциплины бакалавры изучают на лекционных занятиях теоретический материал. На практических занятиях под руководством преподавателя, решают задачи, разбирают ситуации реальных экономических процессов и явлений. При проведении практических занятий применяются следующие интерактивные методы учения:

- метод кооперативного обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над

индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг к другу. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу;

- метод «мозгового штурма»: метод представляет собой разновидность групповой дискуссии, которая характеризуется сбором всех вариантов решений, гипотез и предложений, рожденных в процессе осмысления какой-либо проблемы с их последующим анализом с точки зрения перспективы дальнейшего использования или реализации на практике;

- круглый стол: обеспечение свободного, нерегламентированного обсуждения поставленных вопросов (тем) на основе постановки всех студентов в равное положение по отношению друг к другу; системное, проблемное обсуждение вопросов с целью видения разных аспектов проблемы;

Для бакалавров в качестве самостоятельной работы предполагается подготовка индивидуальных работ с применением современных программных средств, выполнения домашних заданий, групповая работа над реальными проектами.

5.4 Форма текущего контроля

В семестре студентами выполняются две аудиторские контрольные работы и три индивидуальных домашних задания.

Темы контрольных работ:

1. Предельный анализ и графический анализ функции полезности. Эластичность функции полезности и функции спроса. Кривые безразличия и их виды.

2. Моделирование поведения производителя. Задача о максимальном выборе производителя. Максимизация прибыли в условиях конкуренции и монополии.

Текущие домашние задания выдаются каждую неделю на практическом занятии. Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) выдаются на практических занятиях в начале изучения соответствующих тем.

Темы ИДЗ:

1. Функция оптимального спроса. Модель Стоуна.

2. Предельный и графический анализ производственной функции. Анализ функции издержек. Построение ПФ средствами Microsoft Excel.

3. Модифицированная модель роста. Модель Солоу.

ИДЗ выполняется на бумажных и электронных носителях информации и сдается преподавателю через одну неделю после изучения соответствующей темы.

На усмотрение преподавателя темы аудиторных контрольных работ могут быть заменены темами индивидуальных домашних заданий и наоборот.

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений. Текущая самостоятельная работа включает в себя: работу с лекционным материалом, опережающую самостоятельную работу, подготовку к промежуточной аттестации и экзамену. Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении аудиторных контрольных работ, текущих и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ).

При решении индивидуальных домашних заданий необходимо использовать теоретический материал, делать ссылки на соответствующие теоремы, свойства, формулы и др. Решение ИДЗ излагается подробно и содержит необходимые пояснительные ссылки.

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для специалиста с высшим образованием.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение профессиональными знаниями, умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской работы.

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

- аудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя на лекции;
- внеаудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя: изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям (лекция, практическое занятие, коллоквиум, контрольная работа, тестирование, устный опрос), дополнительные занятия, текущие консультации по дисциплинам.

Для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины студенту предлагается ответить на вопросы.

В процессе изучения дисциплины «Моделирование процессов и систем», помимо теоретического материала, предоставленного преподавателем во время лекционных занятий, может возникнуть необходимость в материале учебной литературы.

Наиболее подробно все темы с решением практических задач изложены в учебном пособии «Математическое моделирование экономических процессов и систем» Волгина О. А., Голодная Н. Ю., Одияко Н. Н., Шуман Г. И.

В качестве учебника для формирования практических навыков можно использовать учебник Орловой И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование.

Остальные учебники, указанные в списке рекомендованной литературы, характеризуются только подробным освещением некоторых тем.

Кроме учебников студентам рекомендуются учебно-методические издания кафедры математики и моделирования ВГУЭС.

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Для обеспечения самостоятельной работы студентов разработаны комплекты индивидуальных домашних заданий с решением типовых задач. Условия для индивидуальных домашних заданий студенты берут из учебного пособия: Волгина О. А., Голодная Н. Ю., Одияко Н. Н., Шуман Г. И. «Математическое моделирование экономических процессов и систем».

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемыми результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

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

а) основная литература

1. Волгина О. А., Голодная Н. Ю., Одияко Н. Н., Шуман Г. И. Математическое моделирование экономических процессов и систем: Учебное пособие - 3-е издание. - М.: КНОРУС, 2014.

2. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник:

НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0208-4.
<http://znanium.com/go.php?id=424033>

3. Гетманчук А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. - 188 с. - ISBN 978-5-394-01575-5.
<http://znanium.com/go.php?id=415314>

4. Гармаш, А.Н. Математические методы в управлении: Учебное пособие / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2012.

б) дополнительная литература

1. Гармаш А.Н., Орлова И.В., Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебник для бакалавров и магистров. Академический курс. Издательство: Юрайт, 2014.

2. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебник для бакалавров / И.В. Орлова. - М.: Юрайт, 2013.

3. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование. Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2013.

4. Попов, А.М. Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров / А.М. Попов. - М.: Юрайт, 2013.

5. Красс М.С. Математические методы и модели для магистров экономики. - СПб.: Питер, 2010.

6. Просветов Г. И. Математические методы и модели в экономике: Учебно – практическое пособие - М. : Альфа - Пресс , 2008.

10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

а) полнотекстовые базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://www.eLIBRARY.RU>

2. Ресурс Цифровые учебные материалы <http://abc.vvsu.ru/>

3. ЭБС «Рукопт»: <http://www.rucont.ru/>

4. ЭБС «Юрайт»: <http://www.biblio-online.ru/>

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных занятий по данной дисциплине используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.