

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02.02 «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ
УПРАВЛЕНИЯ»**

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль программы «Разработка и сопровождение информационных систем»

Автор(ы): ст. преп. Ю.В. Крутин

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Экономико-математические модели управления»: комплексное изложение теоретических, методологических принципов и конкретных подходов при постановке, решении и анализе экономических задач на основе методов математического моделирования и современных цифровых технологий.

Задачи:

- овладение методологией построения и применения систем математических моделей экономических процессов;
- разбор типовых моделей, используемых для критического анализа проблемных ситуаций на разных организационно-экономических уровнях;
- освещение методов исследования прикладных экономико-математических моделей и их использование для разработки стратегии деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экономико-математические модели управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Специальные главы математики.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Управление проектами в сфере информатизации.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКС-4 Способен выполнять управление проектами в области информационных технологий любого масштаба в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта; разработка новых инструментов и методов управления проектами в области информационных технологий;
- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.



В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Место и роль инструментария экономико-математического моделирования в решении задач управления;
32. Терминологический аппарат, используемый в экономико-математическом моделировании;
33. Общий алгоритм построения экономико-математических моделей;
34. Типологию современных методов экономико-математического моделирования и особенности их применения для критического анализа проблемных ситуаций и разработки стратегии действий.

Уметь:

- У1. Определять необходимость и обоснованность применения экономико-математического моделирования для решения конкретных задач управления;
- У2. Адаптировать базовые типы экономико-математических моделей к различным экономическим ситуациям и процессам;
- У3. Решать поставленные задачи с использованием наиболее релевантных методов и современного программного обеспечения;
- У4. Проводить комплексный анализ полученных результатов, вырабатывать стратегию действий по итогам исследования экономико-математических моделей.

Владеть:

- В1. Методами применения экономико-математических моделей для решения практических задач;
- В2. Современным программным обеспечением для экономико-математического моделирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 3, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	3 сем.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	Кол-во часов 144



Контактная работа, в том числе:	32
Практические занятия	32
Самостоятельная работа студента	112
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет с оценкой	3 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Основные понятия экономико-математического моделирования	3	16	-	4	-	12
2. Экономико-математические модели	3	64	-	14	-	50
3. Модели экономических процессов	3	64	-	14	-	50

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Основные понятия экономико-математического моделирования

Введение. Основные понятия экономико-математического моделирования. Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования. Этапы экономико-математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей. Принцип оптимальности в планировании и управлении, общая задача оптимального программирования. Формы записи задачи линейного программирования и ее экономическая интерпретация. Математический аппарат. Геометрическая интерпретация задачи. Алгоритм решения.

Раздел 2. Экономико-математические модели



Оптимальные экономико-математические модели. Определение двойственной задачи. Экономический смысл двойственной задачи. Соотношение между оптимальными решениями прямой и двойственной задачи. Анализ чувствительности оптимального решения. Задачи многокритериальной оптимизации.

Общая постановка транспортной задачи. Транспортная таблица. Модель транспортной задачи. Закрытая и открытая транспортные задачи.

Детерминированные модели динамического программирования. Понятие и специфика метода динамического программирования. Особенности задач динамического программирования. Общая постановка задач динамического программирования. Принцип динамического программирования. Задача о загрузке. Задача планирования рабочей силы. Задача замены оборудования. Задача инвестирования.

Раздел 3. Модели экономических процессов

Методы и модели анализа динамики экономических процессов. Модель Уилсона. Функция изменения запаса. График функции изменения запаса. Стоимость продукции. Организационные издержки оформления заказа. Издержки на хранение продукции. Графики издержек на хранение запасов и оформление заказов. Оптимальный размер заказа.

Модели прогнозирования экономических процессов. Трендовые модели на основе кривых роста. Оценка адекватности и точности трендовых моделей. Прогнозирование экономической динамики на основе трендовых моделей.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Для поддержки самостоятельной работы обучающихся использованы информационно-коммуникационные образовательные технологии, в частности, облачные технологии, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), электронные средства обучения и электронно-библиотечные системы. При этом результативность организации самостоятельной работы обучающихся существенно повышается за счет доступности материалов, упорядоченности работ и возможности получения консультации преподавателя.

2. Традиционные образовательные технологии, которые ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

3. Кейс-технология (case study), позволяющая обучать способам решения профессиональных проблем через создание проблемных ситуаций на основе фактов реальной профессиональной деятельности. Обучающемуся в процессе



выполнения заданий практики предлагаются кейсы, подготовленные на рабочем месте в профильной организации, в основе которых лежит реальный фактический материал, используемый для создания проблемной ситуации. Результатами применения кейс-технологии являются развитие способности обучающегося анализировать производственные ситуации, вырабатывать и принимать ответственные решения, формирование готовности к решению производственных проблем.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Лубенец Ю. В. Экономико-математические модели : учебное пособие. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, 2016. - 84 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73094>.

2. Федосеев В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 080104 «Экономика труда», 080116 «Математические методы в экономике» / В.В. Федосеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 167 с. — 5-238-01114-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52499.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 302 с. — 5-238-



00819-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52597.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Алексеев, Г. В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 195 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79692.html>.

6.2 Дополнительная литература

1. Смирнов Г. В. Моделирование и оптимизация объектов и процессов : учебное пособие. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 216 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72047>.

2. Катаргин Н. В. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие / Катаргин Н. В. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/107939>.

3. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование в Excel : учебно-методическое пособие / Н. В. Катаргин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 83 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79835.html>.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Информационный бизнес-портал. Режим доступа: <http://market-pages.ru/marketing/index.html>

2. Математическое моделирование. Режим доступа: <https://exponenta.ru>

3. Научная электронная библиотека.. Режим доступа: <https://exponenta.ru>

4. Электронная библиотека . Режим доступа: <http://stratum.pstu.as.ru>

Программное обеспечение:

1. Табличный процессор Excel.

2. Операционная система Windows.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».

2. Информационная система «Таймлайн».

3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».



7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Компьютерный класс.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.
4. Читальный зал для магистрантов и аспирантов.

