

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.3.2 «Математическое моделирование в экономике»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль, специализация): **Финансы и кредит**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Г.А. Обухова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.А. Дудник
	руководитель направленности (профиля) программы	Д.В. Ремизов

г. Рубцовск

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	теоретические основы экономики на микро- и макроуровне и показатели, их характеризующие; содержательную сторону задач, возникающих в практике менеджмента и маркетинга	использовать полученные знания для осуществления анализа управленческих ситуаций, идентифицировать проблему	основными методами исследования экономических процессов, опытом создания и построение математических моделей экономических задач
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	фундаментальные основы математического анализа, включая дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной, некоторые языки программирования или программное обеспечение	самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе, расширять свои математические познания; доказывать математические утверждения, примыкающих к ранее изученным и уметь решать математические задачи и проблемы более высокого уровня сложности; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, использовать ее	первичными навыками и основными методами решения математических задач; развитыми учебными навыками и способностью к продолжению образования, способностью к абстракции, формальной логике; математическим мышлением, математической культурой как частью общечеловеческой культуры

			превосходство для их решения	
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Основные математические модели для обработки экономических данных. Основные методы разработки математических моделей исследуемого объекта. Основные методы и алгоритмы решения разработанных математических задач	Исследовать полученные математические модели для анализа результатов и обосновывать полученные выводы	навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач
ПК-10	способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии	различные виды современных технических средств и информационных технологий, используемых для построения математических моделей в экономике	решать основные задачи экономико-математического моделирования с использованием современных инновационных технологий	навыками практической реализации решения оптимизационных задач с использованием прикладного программного обеспечения

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Математический анализ
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Моделирование рынка ценных бумаг

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	0	4	100	12

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 6**

**Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Основные задачи экономико-математического моделирования. Модель потребительского выбора для произвольного числа товаров. Модель межотраслевого баланса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)**

[1,3,6] 1. Изучение теоретических основ экономики на микро- и макроуровне и показатели, их характеризующие; содержательную сторону задач, возникающих в практике менеджмента и маркетинга Основные задачи экономико-математического моделирования.

Понятие о математическом моделировании. Типы моделей. Модели потребительского спроса. Постановка задачи оптимизации выбора потребителя. Функция полезности. Линии безразличия. Оптимизация функции полезности. Функции спроса и предложения . Задача потребительского выбора для произвольного числа товаров. Метод множителей Лагранжа. Понятие о седловой точке функции Лагранжа. Уравнения Слуцкого.

2. Изучить фундаментальные основы математического анализа, включая дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной,

некоторые языки программирования или программное обеспечение, Производственные функции. Производственная функция - простейшая модель производственного процесса. Производственная функция Кобба - Дугласа, оценка параметров и её построение. Свойства производственных функций.

3. Изучение основных математических моделей для обработки экономических данных. Основные методы разработки математических моделей исследуемого объекта. Основные методы и алгоритмы решения разработанных математических задач Межотраслевые модели В. Леонтьева. Межотраслевой баланс. Построение матрицы прямых затрат. Условия продуктивности. Балансовые модели на уровне предприятия. Расчёт суммарных затрат ресурсов.

4. Изучить различные виды современных технических средств и информационных технологий, используемых для построения математических моделей в экономике. Сетевые модели. Система сетевого планирования и управления. Правила построения сетевых графиков. Временные параметры сетевых графиков. Резервы времени. Анализ и оптимизация сетевого графика.

#### **Практические занятия (4ч.)**

**1. Основные задачи экономико-математического моделирования. Модель потребительского выбора для произвольного числа товаров. Модель межотраслевого баланса. {тренинг} (4ч.) [2,5,8,9]** 1. Овладение основными методами исследования экономических процессов опытом создания и построения математических моделей экономических задач. Оптимизация функции полезности. Математическая модель задачи потребительского выбора. Функции спроса и предложения. Производственные функции. Функция Кобба-Дугласа.

2. Овладение первичными навыками и основными методами решения математических задач; развитыми учебными навыками и способностью к продолжению образования, способностью к абстракции, формальной логике; математическим мышлением, математической культурой как частью общечеловеческой культуры Межотраслевые модели Леонтьева. Сетевые модели.

#### **Самостоятельная работа (100ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное изучение тем курса (70ч.) [4,7,11,12]**

**2. Выполнение контрольной работы (22ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12]**

### **3. Защита контрольной работы(4ч.)[3]**

### **4. Подготовка к зачету(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Обухова, Г.А. Введение в теорию игр [текст]: Методическое пособие для студентов экономических направлений всех форм обучения/ Г.А. Обухова. - Рубцовск: РИО, 2012. - 38 с. (96 экз.)

2. Обухова, Г.А. Лекции по теории игр [текст]: Метод. пос. для студ. экономических направлений очной формы обучения/ Г.А. Обухова. - Рубцовск: РИО, 2012. - 31 с. (42 экз.)

3. Обухова Г.А. Математическое моделирование в экономике: Методическое пособие для студентов заочной формы обучения направления «Экономика»/ РИИ – Рубцовск, 2012.-38 с. (40 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Барабаш, С. Б. Методы принятия оптимальных решений в экономике : учебное пособие / С. Б. Барабаш. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. — 355 с. — ISBN 978-5-7014-0817-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87135.html> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87135>

5. Исследование операций в экономике : учебное пособие / Г. Я. Горбовцов, Н. Ю. Грызина, И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина. — Москва : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. — 118 с. — ISBN 5-7764-0272-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10690.html> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Грызина, Н. Ю. Математические методы исследования операций в

экономике : учебное пособие / Н. Ю. Грызина, И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 196 с. — ISBN 978-5-374-00071-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10773.html> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Исследование операций в экономике [текст]: Учеб. пособие/ Ред. Н.Ш. Кремер. - М: Маркет ДС, 2007. - 408 с. (20 экз.)

## 6.2. Дополнительная литература

8. Бережная, Е.В. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие/ Е.В. Бережная, В.И. Бережной. - М.: Финансы и статистика, 2001.-367 с. (25 экз.)

9. Кузнецов Б.Т. Математические методы и модели исследования операций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 061800 «Математические методы в экономике»/ Б.Т. Кузнецов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 390 с. (59 экз.)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. <http://math24.ru/>

12. <http://mathprofi.ru>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-

образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математическое моделирование в экономике»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-10: способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование в экономике» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математическое моделирование в экономике» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью)	25-100	<i>Зачтено</i>

умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы		
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями	0-24	<i>Не зачтено</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Использовать полученные знания для осуществления анализа управленческих ситуаций, идентифицировать проблему Основные задачи экономико-математического моделирования. Понятие о математическом моделировании. Типы моделей. Формулировка основных задач. Экономика как объект математического моделирования. Функции многих переменных. Частные производные функции многих переменных. Понятие об эластичности. Понятие о градиенте функции многих переменных. Матрица вторых производных функции многих переменных (матрица Гессе).	ОК-3
2	Самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе, расширять свои математические познания; доказывать математические утверждения, примыкающих к ранее изученным и уметь решать математические задачи и проблемы более высокого уровня сложности; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, использовать ее превосходство для их решения. Необходимое условие экстремума гладкой функции. Метод наискорейшего спуска. Вычисление длины шага одномерной минимизации в методе	ОК-7

	<p>наискорейшего спуска. Градиентные методы. Модели потребительского спроса. Постановка задачи оптимизации выбора потребителя. Метод множителей Лагранжа. Понятие о седловой точке функции Лагранжа. Функция полезности и её свойства. Функция спроса. Уравнения Слуцкого. Производственные функции. Производственная функция - простейшая модель производственного процесса. Производственная функция Кобба - Дугласа, оценка параметров и её построение. Свойства производственных функций.</p>	
3	<p>Исследовать полученные математические модели для анализа результатов и обосновывать полученные выводы</p> <p>Межотраслевые модели В. Леонтьева.. Построение матрицы прямых затрат. Условия продуктивности. Балансовые модели на уровне предприятия. Расчёт суммарных затрат ресурсов.</p>	ОПК-3
4	<p>Решать основные задачи экономико-математического моделирования с использованием современных инновационных технологий Сетевые модели. Система сетевого планирования и управления. Правила построения сетевых графиков. Временные параметры сетевых графиков. Резервы времени. Анализ и оптимизация сетевого графика. Вероятностные модели экономических процессов. Вероятностная модель рынка ценных бумаг.</p>	ПК-10

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.