

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации
производственных процессов
Кафедра информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

и.о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы и модели рыночной экономики
(наименование дисциплины)

02.04.01 Математика и компьютерные науки
(код, наименование направления подготовки)

Информационные технологии и математические модели в бизнесе
(наименование магистерской программы)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Математические методы и модели рыночной экономики» формирование и развитие базовых компетенций в области применения математических методов и моделей на основе современных средств компьютерной техники.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение методов моделирования экономических процессов на макро- и микроуровнях;
- применение современных математических методов и информационных технологий для обоснования принятия оптимальных решений в области экономики и управления; исследование моделей экономической динамики;
- использование информационных ресурсов, инструментальных средств и компьютерных технологий при математическом моделировании экономических систем и процессов.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной (ОПК-2) и профессиональной компетенций (ПК-3) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины — курс входит в обязательную часть Блока 1 подготовки магистров по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (магистерская программа «Информационные технологии и математическое моделирование в бизнесе»).

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Нейро-нечеткие технологии моделирования экономических систем», «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Преддипломная (производственная) практика», «Выпускная квалификационная работа».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач, связанных с использованием методики построения математических и алгоритмических моделей при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний а также аппарата экономико-математического моделирования для решения практических проблем управления экономическими системами на макро- и микроуровнях.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (126 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации — экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Математические методы и модели рыночной экономики» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 — Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК-2	ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках ОПК-2.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания
Способен создавать и исследовать новые математические модели в промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-3	ПК-3.1. Знает основные методы разработки математических моделей, принципы организации процесса моделирования, инструментальные средства моделирования ПК-3.2. Умеет применять существующие модели в управлении промышленностью и бизнесом, разрабатывать новые модели, оценивать целесообразность их применения ПК-3.3. Имеет практический опыт моделирования с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, устному опросу, текущему контролю, самостоятельное изучение материала, подготовка к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		2
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	126	126
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	36	36
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольным работам	3	3
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	18	18
Работа в библиотеке	17	17
Подготовка к экзамену	36	36
Промежуточная аттестация –экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	180	180
з.е.	5	5

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 6 тем:

- тема 1 (Математические методы в экономике);
- тема 2 (Методы исследования производства);
- тема 3 (Оптимизационные методы);
- тема 4 (Балансовые макроэкономические модели);
- тема 5 (Эконометрические модели);
- тема 6 (Имитационные модели).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной форм обучения приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Математические методы в экономике	Основные математические методы, применяемые в экономике. Система и системный анализ. Этапы математического моделирования. Классификация экономико-математических моделей.	2	Построение и анализ производственных функций	6	-	-
2	Методы исследования производства	Производственное множество. Производственная функция. Производственная функция Кобба-Дугласа. Задача производителя. Учет налогов. Функция спроса на ресурса. Модели ценообразования.	2	Моделирование равновесия на основе классической модели	6	-	-
3	Оптимизационные методы	Постановка задачи оптимального планирования. Практические задачи линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования. Симплекс - метод решения задачи линейного программирования.	4	Моделирование экономического роста на основе модели Солоу	6	-	-
4	Балансовые макроэкономические модели	Схема межотраслевого баланса. Экономико-математическая модель МОБ (модель Леонтьева). Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей.	4	Модель межотраслевого баланса	6		
5	Эконометрические модели	Особенности эконометрического метода. Спецификация модели. Линейная регрессия и корреляция. Нелинейная регрессия.	4	Модели оптимизации товарного ассортимента	6	-	-
6	Имитационные модели	Этапы процесса имитационного моделирования. Имитационная система согласования производства и потребления в многоотраслевой экономике.	2	Модели формирования оптимального производственного плана	6	-	-
Всего аудиторных часов			18	36		-	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-2 ПК-3	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- выполнение практических работ — всего 80 баллов;
- выполнение расчетно-графической работы — всего 10 баллов;
- контрольная работа — всего 10 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзамена студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного экзамена по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5 — Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости: образец контрольной работы

Типовые контрольные задания для проведения контрольной работы.
Задание содержит 25 тестовых вопросов, примеры вопросов приведены ниже.

- 1) Идеальное моделирование - это....
 - a) исследование с помощью эксперимента
 - b) исследование с применением математического аппарата
 - c) исследование с помощью моделей
- 2) Наличие у системы свойств, которые не характерны ни одному элементу, взятому в отдельности, называется....
 - a) Гетерогенность
 - b) голотронность
 - c) эмерджентность
- 3) На вопрос «из чего она состоит» отвечает
 - a) функциональная модель
 - b) структурная модель
 - c) идеальная модель
- 4) Материальное моделирование-это
 - a) производственный метод
 - b) математический метод
 - c) экспериментальный метод
- 5) Положительная первая производная производственной функции в экономике называется...
 - a) предельный продукт
 - b) оптимальная технология
 - c) аксиома производителя
- 6) Производственная функция Кобба-Дугласа имеет параметра:
 - a) 2
 - b) 3
 - c) 1
- 7) По характеру отражения причинно-следственных связей экономические модели делятся на...
 - a) статические и динамические
 - b) макроэкономические
 - c) детерминированные и стохастические микроэкономические
- 8) Смысл показателя степени у параметра «труд» в функции Кобба-Дугласа...
 - a) производительность труда
 - b) эластичность выпуска продукции
 - c) эластичность выпуска продукции по труду фондам

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости: расчетно-графическое задание

1) Создайте компьютерную программу, реализующую модель Самуельсона-Хикса. Исходные данные возьмите в таблице 6.

Таблица 6 – Исходные данные

Вариант	$Y(0)$	$Y(1)$	Интервал наблюдения	a	v	b	$G(t)$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	53	54	23	0,64	0,97	19	2
2	55	56	72	0,7	0,95	16	2
3	51	52	30	0,69	0,94	18	2
4	53	54	69	0,61	0,96	15	2
5	51	52	82	0,64	0,95	17	2
6	59	60	85	0,64	0,96	17	2
7	52	53	26	0,61	0,93	19	2
8	56	57	61	0,63	0,92	16	2
9	53	54	36	0,68	0,95	16	1,8
10	59	60	48	0,64	0,95	17	1,8
11	55	56	61	0,64	0,96	17	1,8
12	55	56	40	0,62	0,95	16	1,8
13	53	54	31	0,62	0,97	18	1,8
14	53	54	36	0,65	0,95	18	1,8
15	57	58	58	0,66	0,96	17	1,8
16	53	54	51	0,68	0,95	20	1,9
17	54	55	24	0,6	0,93	17	1,9
18	53	54	64	0,61	0,97	16	1,9
19	52	53	37	0,64	0,93	16	1,9
20	58	59	33	0,69	0,94	19	1,9
21	53	54	74	0,69	0,92	19	1,9
22	52	53	79	0,69	0,94	15	1,9
23	55	56	66	0,67	0,95	18	1,9
24	59	60	80	0,63	0,92	18	1,9
25	55	56	74	0,62	0,94	18	1,9

2) Произведите моделирование. На основании полученных данных постройте графики.

3) Сделайте выводы.

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Каковы основные математические методы в экономике?
- 2) Каковы этапы математического моделирования?
- 3) Вопросы системного анализа в экономико-математическом моделировании?
- 4) Как классифицируются экономико-математические модели?
- 5) Какова суть производственного множества?
- 6) В чем суть производственной функции?
- 7) В чем суть анализа с помощью производственной функции Кобба-Дугласа?
- 8) В чем суть задачи производителя?
- 9) Что такое эластичность? Увеличение затрат? Доход?
- 10) Как стоит вопрос учета налогов в задаче производителя?
- 11) Какова функция спроса на ресурсы?
- 12) Каковы модели ценообразования?
- 13) В чем суть задачи оптимального планирования?
- 14) В чем суть задачи линейного программирования?
- 15) В чем суть задачи планирования производства продукции в условиях ограниченности ресурсов?
- 16) В чем суть транспортной задачи?
- 17) Какова задача инвестора?
- 18) Как определить ценности ресурсов?
- 19) Как осуществляется геометрическая интерпретация ЗЛП?
- 20) В чем суть двойственной задачи линейного программирования?
- 21) В чем суть симплекс-метода решения ЗЛП?
- 22) Что такое схема межотраслевого баланса?
- 23) В чем суть модели Леонтьева?
- 24) Каковы балансовые модели в анализе экономических показателей?
- 25) Каковы особенности эконометрического метода?
- 26) Что такое линейная регрессия и корреляция?
- 27) Как проводится оценка существенности параметров?
- 28) Как определить интервал прогноза по уравнению регрессии?
- 29) Что такое нелинейная регрессия?
- 30) Как определить коэффициент корреляции для нелинейной регрессии?
- 31) Как определяется средняя ошибка аппроксимации?
- 32) Каковы принципы и этапы имитационного моделирования?
- 33) Каковы принципы игровых моделей?
- 34) В чем суть модели экономического роста Домара?
- 35) В чем суть модели экономического роста Солоу?
- 36) В чем суть модели экономического роста с двумя дефицитами?
- 37) Каковы основные принципы имитационного моделирования?
- 38) Какие виды имитационных моделей Вы знаете?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Жукова, Г.С. Математические методы принятия управленческих решений : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям / Г.С. Жукова . – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 212 с. : ил. + табл. – (Высшее образование: Бакалавриат) . – ISBN 978-5-16-016169-3. (2 экз.)

2. Покровский, В. В. Математические методы в бизнесе и менеджменте : учебное пособие / В. В. Покровский. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 113 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-00101-709-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017097.html> (дата обращения: 02.08.2024). - Режим доступа : по подписке.

3. Гусева, Е. Н. Экономико-математическое моделирование : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 4-е изд. , стереотип. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-89349-976-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97858934997660921.html> (дата обращения: 02.08.2024) - Режим доступа : по подписке.

4. Воронина, П. В. Математическое моделирование в задачах : учеб. пособие / П. В. Воронина, В. Н. Лапин. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2023. - 80 с. - ISBN 978-5-4437-1427-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443714271.html> (дата обращения: 02.08.2024) - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература

1. Наседкин, А. В. Моделирование связанных задач : математические постановки и конечно-элементные технологии : учебное пособие / А. В. Наседкин, А. А. Наседкина. - Ростов н/Д : ЮФУ, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-9275-3184-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927531844.html> (дата обращения: 02.08.2024) - Режим доступа : по подписке.

2. Кузьмин, А. Ю. Математическое моделирование инвестиционных и финансовых решений : учебное пособие / А. Ю. Кузьмин - Москва : Прометей, 2020. - 176 с. - ISBN 978-5-907244-79-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907244795.html> (дата обращения: 02.08.2024) - Режим доступа : по подписке.

3. Березовская, Е. А. Математические и инструментальные методы в экономике, бизнесе и менеджменте : коллективная монография / Березовская Е. А. , Галицына А. М. , Калмакова А. Т. и др. ; ответственный редактор С.В.Крюков. - Ростов н/Д : ЮФУ, 2019. - 162 с. - ISBN 978-5-9275-3255-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927532551.html> (дата обращения: 02.08.2024) - Режим доступа : по подписке.

Учебно-методическое обеспечение

1. Математические методы и модели рыночной экономики : лабораторный практикум / Е.Е. Бизянов, Л.А. Мотченко, Е.С. Коваленко, Д.В. Дьячков . – Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . – 83 с. URL : <http://library.dstu.education/download.php?rec=129704> (дата обращения: 02.08.2024) - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: компьютер – 14 шт., мультимедийный проектор, проекционный экран, веб-камера, колонки, микрофон, принтер Pantum P2516, доска для написания мелом</i> <i>Компьютерный класс кафедры ИТ (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: компьютер – 14 шт., интерактивная панель, принтер Pantum P2516</i>	ауд. <u>412</u> корп. 2 ауд. <u>314</u> корп. 2

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал
доцент кафедры
информационных технологий
(должность)
старший преподаватель кафедры
информационных технологий
(должность)

(должность)


(подпись)Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)
(подпись)Л.А. Мотченко
(Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой


(подпись)А.Н. Баранов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
информационных технологий

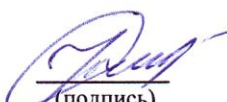
от 26.08.2024г.

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
02.04.01 «Математика и компьютерные
науки» (магистерская программа
«Информационные технологии и
математические модели в бизнесе»)


(подпись)Н.Н. Лепило
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	