Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра экономики, учета и финансов. АО Кузнецкбизнесбанк

УТВЕРЖДАЮ
Директор института экономики и менеджмента
_____ В.В. Шипунова
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы в экономике

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Форма обучения
Очная форма

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 26ce1a4c63eb34e22ef8995de1a749fe88b45c40
Владелец: Директор ИЭиМ Шипунова Вера Васильевна
Действителен: с 19 апреля 2023 г по 12 июля 2024 г.
Дата и время: 30-05-2024 09:55:05 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

38.03.01 «Экономика»

(направленность (профиль): «Экономика и устойчивое развитие»)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Срок обучения: 4 года

38.03.01 «Экономика»

(направленность (профиль): «Экономика и устойчивое развитие»)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Срок обучения: 3 года

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование системы компетенций связанных с приобретением навыков в области исследований, находящейся на стыке экономики и прикладной математики с закреплением навыков построения математических моделей и применения математических методов для анализа разнообразных экономических процессов в целях планирования и управления на предприятии (в организации).

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучение способов формализации задач планирования, организации и управления на предприятии (в организации);
– Приобретение навыков построения математических моделей экономических ситуаций;
– Приобретение умений применения математических методов для решения задач планирования и управления производством или процессом оказания услуг на предприятии (в организации).

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Экономическая теория.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Планирование на предприятии;
– Разработка и оценка эффективности инвестиционного проекта организации;
– Математика;
– Экономика организации;
– Маркетинг;
– Региональная экономика;
– Статистика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ОПК-1.2 Решает типовые экономические задачи с использованием математических методов и содержательно интерпретирует формальные выводы теоретических моделей	– знать: общую постановку задачи исследования операций. – уметь: решать задачи линейного и нелинейного программирования; строить математические модели с элементами неопределенности и специальные модели..
	ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2 Выполняет обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных задач	– знать: основные понятия и теоретические основы применения математических методов в экономике.. – уметь: определять назначение и типы математических моделей.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***32***	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***78***	*78*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы математических методов и моделей исследования экономики. Детерминированные математические модели;

Тема 1.1 Введение в математические методы исследования экономики (Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия математических методов. Модель и эффективность операции. Назначение и типы моделей. Общая постановка задачи исследования операций. Понятие критерия оптимальности. Принципы построения и структура интегрированной системы экономико-математических моделей. Классификация математических моделей. Выбор модели и показатели эффективности задачи. Методы решения задач. Этапы математического моделирования);

Тема 1.2 Модели и специальные задачи линейного программирования (Общая и основная задачи линейного программирования в каноническом виде. Геометрический смысл и графический метод решения задачи линейного программирования. Решение задачи линейного программирования симплексным методом. Этапы решения и симплексные таблицы. Двойственная задача линейного программирования. Двойственный симплекс-метод. Задача о «расшивке узких мест» производства. Оптимизация плана «расшивки» с помощью двойственных оценок ресурсов. Экономическая интерпретация результатов решения задач линейного программирования. Транспортная задача. Модель транспортной задачи в общем виде и ее особенности. Сбалансированные и несбалансированные транспортные модели. Методы определения начального плана. Метод потенциалов и нахождения оптимального плана транспортной задачи: построение опорного решения, расчет системы потенциалов. Задачи назначения и распределения);

Тема 1.3 Многокритериальная оптимизация и модели нелинейного программирования (Многокритериальная оптимизация. Сущность глобального и локального критериев оптимальности. Общая формулировка многокритериальной задачи. Решение методом последовательных уступок. Общая постановка задачи динамического

программирования. Составление математической модели. Общая схема применения метода динамического программирования. Оптимальное распределение инвестиций и выбор оптимальной стратегии замены оборудования как задачи динамического программирования);

Тема 1.4 Математические методы сетевого планирования и управления (Основные понятия сетевого планирования. Правила построения сетевых графиков. Упорядочение сетевого графика. Понятие о пути. Расчет временных параметров сетевого графика. Расчет временных параметров сетевой модели: определение критического пути и общей продолжительности проекта, влияние изменения продолжительности работ на продолжительность проекта в целом, расчет суммарного, свободного и независимого резервов времени);

Раздел 2 Математические модели с элементами неопределенности и специаль-ные модели;

Тема 2.1 Стохастические, экономико-математические методы и модели теории игр (Матричные игры с нулевой суммой. Решение матричных игр в чистых стратегиях. Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Использование различных критериев при решении статистических игр. Статистические методы анализа финансового рынка. Моделирование систем массового обслуживания);

Тема 2.2 Имитационные методы и модели управления запасами (Сущность и этапы имитационного моделирования. Метод оценки и пере-смотра планов. Неопределенность в оценке продолжительности действий проекта. Сокращение продолжительности работ и программы в целом. Планирование потребностей в ресурсах для выполнения проекта. Основные задачи управления запасами. Статическая детерминированная модель с дефицитом и без дефицита. Понятие о стохастических моделях управления запасами).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Введение в математические методы исследования экономики	2	
Тема 1.2.	Модели и специальные задачи линейного программирования	4	
Тема 1.3.	Многокритериальная оптимизация и модели нелинейного программирования	2	
Тема 1.4.	Математические методы сетевого планирования и управления	2	

Тема 2.1.	Стохастические, экономико-математические методы и модели теории игр	2	
Тема 2.2.	Имитационные методы и модели управления запасами	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.2.	Решение задач линейного программирования симплексным методом	6	
Тема 1.2.	Решение задач линейного программирования графическим способом	4	
Тема 1.2.	Решение транспортной задачи линейного программирования	4	
Тема 1.3.	Решение динамической задачи распределения инвестиций	2	
Тема 1.4.	Решение задач о выборе маршрута (оптимизационные задачи на графах)	6	
Тема 2.1.	Принятие решений в условиях неопределенности	4	
Тема 2.2.	Решение задач управления запасами	6	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	40	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	38	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**96**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 170 с. – ISBN 978-5-534-04098-2. – URL: https://urait.ru/bcode/538860 (дата обращения: 25.05.2024);

2 Кремер, Н. Ш. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 414 с. – ISBN 978-5-534-12800-0. – URL: https://urait.ru/bcode/535489 (дата обращения: 25.05.2024);

3 Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 541 с. – ISBN 978-5-534-16298-1. – URL: https://urait.ru/bcode/536076 (дата обращения: 25.05.2024);

4 Управление запасами в цепях поставок : учебник и практикум для вузов / В.С. Лукинский, В.В. Лукинский, Н.Г. Плетнева [и др.]. –

Москва : Юрайт, 2024. – 625 с. – ISBN 978-5-534-18478-5. – URL: https://urait.ru/bcode/535114 (дата обращения: 25.05.2024);

5 Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 272 с. – ISBN 978-5-9916-9814-6. – URL: https://urait.ru/bcode/538714 (дата обращения: 25.05.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

3 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

5 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

6 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную оснащенную учебной доской;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика».

Составитель(и):

доцент Златицкая Юлия Александровна (кафедра экономики, учета и финансов. АО Кузнецкбизнесбанк).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Математические методы в экономике»

по направлению подготовки (специальности)
Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
38.03.01 «Экономика»
(направленность (профиль): «Экономика и устойчивое развитие»)
Квалификация выпускника: «Бакалавр»
Срок обучения: 4 года
38.03.01 «Экономика»
(направленность (профиль): «Экономика и устойчивое развитие»)
Квалификация выпускника: «Бакалавр»
Срок обучения: 3 года
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование системы компетенций связанных с приобретением навыков в области исследований, находящейся на стыке экономики и прикладной математики с закреплением навыков построения математических моделей и применения математических методов для анализа разнообразных экономических процессов в целях планирования и управления на предприятии (в организации).

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучение способов формализации задач планирования, организации и управления на предприятии (в организации);
– Приобретение навыков построения математических моделей экономических ситуаций;
– Приобретение умений применения математических методов для решения задач планирования и управления производством или процессом оказания услуг на предприятии (в организации).

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Экономическая теория.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Планирование на предприятии;
– Разработка и оценка эффективности инвестиционного проекта организации;
– Математика;
– Экономика организации;
– Маркетинг;
– Региональная экономика;
– Статистика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ОПК-1.2 Решает типовые экономические задачи с использованием математических методов и содержательно интерпретирует формальные выводы теоретических моделей	– знать: общую постановку задачи исследования операций. – уметь: решать задачи линейного и нелинейного программирования; строить математические модели с элементами неопределенности и специальные модели..
	ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2 Выполняет обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных задач	– знать: основные понятия и теоретические основы применения математических методов в экономике.. – уметь: определять назначение и типы математических моделей.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		*ИТОГО*	*2 семестр*
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*

Лекции, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***32***	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***78***	*78*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы математических методов и моделей исследования экономики. Детерминированные математические модели;

Тема 1.1 Введение в математические методы исследования экономики (Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия математических методов. Модель и эффективность операции. Назначение и типы моделей. Общая постановка задачи исследования операций. Понятие критерия оптимальности. Принципы построения и структура интегрированной системы экономико-математических моделей. Классификация математических моделей. Выбор модели и показатели эффективности задачи. Методы решения задач. Этапы математического моделирования);

Тема 1.2 Модели и специальные задачи линейного программирования (Общая и основная задачи линейного программирования в каноническом виде. Геометрический смысл и графический метод решения задачи линейного программирования. Решение задачи линейного программирования симплексным методом. Этапы решения и симплексные таблицы. Двойственная задача линейного программирования. Двойственный симплекс-метод. Задача о «расшивке узких мест» производства. Оптимизация плана «расшивки» с помощью двойственных оценок ресурсов. Экономическая интерпретация результатов решения задач линейного программирования. Транспортная задача. Модель транспортной задачи в общем виде и ее особенности. Сбалансированные и несбалансированные транспортные модели. Методы определения начального плана. Метод потенциалов и нахождения оптимального плана транспортной задачи: построение опорного решения, расчет системы потенциалов. Задачи назначения и распределения);

Тема 1.3 Многокритериальная оптимизация и модели нелинейного программирования (Многокритериальная оптимизация. Сущность глобального и локального критериев оптимальности. Общая формулировка многокритериальной задачи. Решение методом последовательных уступок. Общая постановка задачи динамического программирования. Составление математической модели. Общая схема применения метода динамического программирования. Оптимальное распределение инвестиций и выбор оптимальной стратегии замены оборудования как задачи динамического программирования);

Тема 1.4 Математические методы сетевого планирования и управления (Основные понятия сетевого планирования. Правила построения сетевых графиков. Упорядочение сетевого графика. Понятие о пути. Расчет временных параметров сетевого графика. Расчет временных параметров сетевой модели: определение критического пути и общей продолжительности проекта, влияние изменения продолжительности работ на продолжительность проекта в целом, расчет суммарного, свободного и независимого резервов времени);

Раздел 2 Математические модели с элементами неопределенности и специаль-ные модели;

Тема 2.1 Стохастические, экономико-математические методы и модели теории игр (Матричные игры с нулевой суммой. Решение матричных игр в чистых стратегиях. Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Использование различных критериев при решении статистических игр. Статистические методы анализа финансового рынка. Моделирование систем массового обслуживания);

Тема 2.2 Имитационные методы и модели управления запасами (Сущность и этапы имитационного моделирования. Метод оценки и пере-смотра планов. Неопределенность в оценке продолжительности действий проекта. Сокращение продолжительности работ и программы в целом. Планирование потребностей в ресурсах для выполнения проекта. Основные задачи управления запасами. Статическая детерминированная модель с дефицитом и без дефицита. Понятие о стохастических моделях управления запасами).

6 Составитель(и):

доцент Златицкая Юлия Александровна (кафедра экономики, учета и финансов. АО Кузнецкбизнесбанк).