

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор - проректор по учебной
работе и дистанционному обучению



_____ В.В. Закурдаева

«31» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.01 «Математические модели и исследование операций в экономике»

(ОФО, ЗФО)

Направление подготовки

38.04.01 Экономика, Профиль "Экономика фирмы и отраслевых рынков"

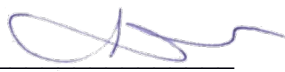
Курск 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.04.01 ЭКОНОМИКА, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.03.2015 № 321.

Разработчики:

доцент, канд. физ-мат. наук
(занимаемая должность)

Федоров А.В.
(ФИО)



(подпись)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры прикладной информатики и математики

Протокол № 1 от «31» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой: доцент, канд. физ-мат. наук Федоров А.В.

(ученая степень, звание, Ф.И.О.)


(подпись)

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов системы теоретических знаний в области математического моделирования принятия оптимального решения, в том числе в условиях неопределенности и риска, и практических навыков использования математических методов нахождения оптимальных решений; формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачи изучения дисциплины:

- обучение способам построения экономико-математических моделей;
- обучение методам нахождения оптимальных решений, в том числе в условиях неопределенности и риска;
- развитие способностей к логическому мышлению и эрудиции в области прикладной математики.

2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Математические модели и исследование операций в экономике» входит в блок Б1 «Вариативная часть» учебного плана.

Перед дисциплиной Математические модели и исследование операций в экономике изучаются следующие дисциплины:

- Микроэкономика (продвинутый уровень)
- Экономика фирмы
- Бизнес-планирование и маркетинговые исследования
- Цены и ценообразование

После прохождения дисциплины Математические модели и исследование операций в экономике изучаются следующие дисциплины:

- Макроэкономика (продвинутый уровень)
- Теория вероятности и статистика в экономике отраслевых рынков
- Теория игр и стратегическое поведение
- Учебная практика
- Эконометрика (продвинутый уровень)

3. Требования к планируемым результатам освоения дисциплины:

3.1 Обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы математического моделирования как научного метода;
- основные методы нахождения оптимальных решений;
- основные экономические задачи, использующие методы оптимальных решений;

уметь:

- строить математические модели задач профессиональной деятельности;
- находить оптимальные решения математических моделей профессиональной деятельности;
- обосновывать принятие решения результатами применения методов оптимальных решений;

владеть:

- навыками построения и анализа экономико-математических моделей;
- навыками использования методов оптимальных решений при выработке практических решений.

3.2 В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

Общекультурную компетенцию ОК-1: «способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу»

Профессиональную компетенцию ПК-6: «способностью оценивать эффективность проектов с учетом фактора неопределенности»

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения Очная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр(ы)
		1
Контактная работа (всего)	20.3	20.3
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Практические занятия	16	16
Контактная работа на аттестацию	0.3	0.3
Самостоятельная работа	51.7	51.7
ИТОГО:	72	72
з.е.	2	2

Форма обучения Заочная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр(ы)
		1
Контактная работа (всего)	8.3	8.3
В том числе:		
Лекционные занятия	2	2
Практические занятия	6	6
Контактная работа на аттестацию	0.3	0.3
Самостоятельная работа	60	60
Часы на контроль	3.7	3.7
ИТОГО:	72	72
з.е.	2	2

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы/темы дисциплины и виды занятий

Форма обучения Очная

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекции	Прак. занятия	СРС	Катт	Контроль
1	Математическое моделирование экономического поведения задачами нелинейного программирования	2	10	30		
2	Математическое моделирование экономического поведения в условиях неопределенности и риска	2	6	21,7		

	ИТОГО:	4	16	51.7	0.3	
--	---------------	----------	-----------	-------------	------------	--

Форма обучения Заочная

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекции	Прак. занятия	СРС	Катт	Контроль
1	Математическое моделирование экономического поведения задачами нелинейного программирования	1	3	40		
2	Математическое моделирование экономического поведения в условиях неопределенности и риска	1	3	20		
	ИТОГО:	2	6	60	0.3	3.7

5.2. Содержание разделов/тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела/темы
1	Математическое моделирование экономического поведения задачами нелинейного программирования	<p>Модели нелинейного программирования. Постановка задачи нелинейного программирования, целевая функция, система ограничений, граничные условия на переменные, область допустимых решений, оптимальное решение. Функция Лагранжа, теорема Куна-Таккера, экономическая интерпретация множителей Лагранжа..</p> <p>Модель поведения фирмы как задача нелинейного программирования. Постановка задачи, производственная функция, доход фирмы, издержки на приобретение ресурсов, функция прибыли, план потребления ресурсов. Исследование функции прибыли на локальный максимум, исследование асимптотического поведения функции прибыли, «прибыльный» и «убыточный» план потребления ресурсов, оптимальный план потребления ресурсов.</p> <p>Модель поведения потребителя как задача нелинейного программирования. Постановка задачи, множество потребительских наборов, цена потребительского набора, бюджет потребителя, функция полезности потребителя, бюджетное ограничение, область допустимых решений как множество доступных потребительских наборов, оптимальное решение задачи как оптимальный спрос потребителя. Исследование функции полезности на локальный экстремум, исследование функции полезности на условный экстремум на бюджетной прямой, нахождение оптимального спроса. Исследование поведения оптимального спроса при параметрическом изменении бюджета потребителя и цен на товары, эффект дохода, эффект цены, эффект компенсации и кривая безразличия.</p> <p>Модель управления запасами как задача нелинейного программирования. Постановка задачи, издержка заказа, издержка хранения, остаток хранения, функция суммарных издержек, оптимальное управление запасами. Исследование функции суммарных издержек на локальный минимум, исследование асимптотического поведения функции суммарных издержек, оптимальное решение как оптимальный заказ и оптимальное число заказов.</p>
2	Математическое моделирование	Принципы математического моделирования конфликтных ситуаций в условиях неопределенности и риска. Игра как математическая

	<p>экономического поведения в условиях неопределенности и риска</p>	<p>модель, игроки и их цели, степень антагонизма, неопределенность как отсутствие информации, риск как упущенная выгода, оптимальная программа действий.</p> <p>Стратегические игры, стратегии как программы действий, выигрыш как численное выражение цели, матрицы выигрышей, биматричные игры, оптимальный выигрыш, оптимальные стратегии.</p> <p>Игра с нулевой суммой, крайняя степень антагонизма, игрок и конкурент, платежная матрица. Принцип получения гарантированного результата в наихудших условиях.</p> <p>Статистический подход, чистые стратегии, частота чистых стратегий, смешанные стратегии. Средний ожидаемый выигрыш и проигрыш, нижняя и верхняя цена игры. Критерий оптимальности смешанной стратегии. Построение эквивалентной пары двойственных задач линейного программирования, построение эквивалентной платежной матрицы. Основная теорема теории игр.</p> <p>Нахождение оптимальной смешанной стратегии как оптимального решения задачи линейного программирования. Нахождение оптимальной смешанной стратегии как решения системы линейных алгебраических уравнений. Графический способ решения игры 2 на 2, 2 на n, m на 2. Игра с седловой точкой как вырожденный случай игры с нулевой суммой, седловая точка платежной матрицы, оптимальные чистые стратегии. Методы решения матричных игр: метод Шепли-Сноу; итерационный метод Брауна нахождения приближенного решения.</p> <p>Отношения между стратегиями. Мажорирование чистых стратегий, мажорирование смешанных стратегий. Множество оптимальности, принцип оптимальности по Парето. Построение эквивалентной редуцированной игры исключением мажорируемых стратегий.</p> <p>Игра с природой, нулевая степень антагонизма, игрок и природа, состояния природы и оптимальная стратегия игрока, платежная матрица, матрица рисков, распределение вероятностей состояний природы. Критерии оптимальности стратегии игрока при отсутствии информации о состоянии природы: максимаксный критерий, максиминный критерий Вальда, критерий пессимизма-оптимизма Гурвица, критерий минимаксного риска Сэвиджа. Статистический подход в играх с природой, условный средний ожидаемый выигрыш стратегии, условный средний ожидаемый риск стратегии.</p> <p>Статистические критерии оптимальности стратегии игрока при наличии распределения вероятностей состояний природы: критерий максимального ожидаемого выигрыша, критерий минимального ожидаемого риска; эквивалентность критериев. Риск в играх с природой как среднее квадратичное отклонение условного выигрыша. Статистический двухпараметрический критерий максимального ожидаемого выигрыша и минимального среднее квадратичного риска. Построение множества оптимальности с учетом ожидаемого выигрыша и среднее квадратичного риска, принцип оптимальности по Парето.</p> <p>Многоэтапные игры с природой. Программа действий игрока как последовательное использование стратегий. Критерий оптимальности стратегии, использование графа для нахождения оптимальной стратегии.</p>
--	---	---

6. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Формируемые компетенции	
1	Математическое моделирование экономического поведения задачами нелинейного программирования	ОК-1	ПК-6
2	Математическое моделирование экономического поведения в условиях неопределенности и риска	ОК-1	ПК-6

7. Методические рекомендации преподавателям по дисциплине

Взаимосвязь аудиторной и самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины обеспечивается логикой изучения курса.

Разбор теоретического материала сопровождается практическими примерами.

Самостоятельная работа студентов по курсу «Математические модели и исследование операций в экономике» включает следующие элементы: изучение специальной литературы и периодических изданий по курсу; подготовку рефератов, докладов, сообщений по вопросам практических занятий; выполнение заданий; подготовку к зачету по данному курсу.

Посещение лекционных занятий, конспектирование рассматриваемого на них материала является необходимым, но недостаточным условием для освоения знаний по дисциплине «Математические модели и исследование операций в экономике». Студенты должны индивидуально готовиться по темам дисциплины, читая кроме конспектов лекций рекомендуемую литературу, усваивая базовые категории, приводимые типологии и классификации существующих понятий, подходов. Самостоятельная работа позволяет студенту более глубоко и осмысленно разобраться с изучаемым материалом. Внимательное чтение и повторение прочитанного помогает в полном объеме усвоить содержание темы, структурировать знания и активно проявлять эти знания на семинарских и практических занятиях.

Содержательную информацию по дисциплине целесообразно изучать поэтапно - по темам и в определенной последовательности (в соответствии с Рабочей программой), поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. Именно поэтому большая часть самостоятельной работы приурочена к практическим занятиям.

Самостоятельная работа студентов не ограничивается лишь подготовкой к практическим занятиям. По отдельным проблемам дисциплины каждый студент может подготовить реферат, предварительно выбрав интересующую его тему и согласовав ее с преподавателем.

8. Методические рекомендации для преподавателей для проведения текущего контроля успеваемости/промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль успеваемости в рамках дисциплины проводятся с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обучающийся проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях в ходе выполнения самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме сдачи зачета.

Зачет сдается согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по всей программе учебной дисциплины и преследуют цель оценить учебные достижения за академический период.

Вопросы к зачету: отражены в ФОМах

9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины, в том числе для самостоятельной работы обучающихся

1. Работа над понятиями

1. Знать термин.
2. Выделить главное в понятии.
3. Выучить определение.
4. Уметь использовать понятие в различных формах ответа.

2. Запись лекции

1. Настроиться на запись лекции (состояние внутренней готовности, установка).

2. Соблюдать единый орфографический режим:

- а) записать дату, тему, план, рекомендованную литературу;
- б) вести запись с полями;
- в) выделять главное, существенное (подчеркивая, абзацы, цвет, пометки на полях и т.д.).

3. Запись вести сжато, но без искажения содержания.

4. Выделять основные понятия, определения, схемы, факты, сведения, статистические данные.

3. Работа с источником информации:

1. Познакомиться в целом с содержанием источника информации:

- а) чтение аннотации источника;
- б) чтение вступительной статьи;
- в) просматривание оглавления;
- г) чтение источника с выделением основных проблем и выводов;
- д) работа со словарем с целью выяснения значений понятий.

2. Составить план темы:

- а) выделить логически законченные части;
- б) выделить в них главное, существенное;
- в) сформулировать вопросы или пункты плана;
- г) ставить вопросы по прочитанному.

4. Конспектирование:

1. Определить цель конспектирования.

2. Составить план.

3. Законспектировать источник:

- а) указать автора статьи, ее название, место и год написания, страницы;
- б) составить конспект по следующим формам (по указанию преподавателя или выбору студента): 1. Цитатный план. 2. Тезисный план.

10. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее:	
Оборудование:	Проектор; Интерактивная доска; Ноутбук; Экран на треноге; ПК; Колонки.
Программное обеспечение и информационно справочные системы:	ЭБС Znanium; Консультант плюс; WindowsXPProfessionalSP3; Windows 7; MicrosoftOffice 2007; MicrosoftOffice 2010; Антивирус DoctorWeb; Gimp 2; CorelDrawGraphicsSuiteX4; 1С Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

- 1) Математическое моделирование и методы принятия решений: Учебное пособие / Никонов О.И., Кругликов С.В., Медведева М.А., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. Эбс znanium
- 2) Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / Орлова И.В., - 2-е изд., испр. и доп. - М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. Эбс znanium

б) дополнительная литература

- 1) Стронгин Р.Г. Исследование операций. Модели экономического поведения. Учебник. Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007 г. – ЭБС «КНИГАФОНД»
- 2) Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник для вузов. М.: МГУ, ДИС, 2001 г.
- 3) Экономико-математические методы и модели /Под редакцией А.В.Кузнецова. Минск БГЭУ, 2005 г.
- 4) Горлач Б. А. Исследование операций: учебное пособие. СПб.: Лань, 2013 .
- 5) Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие для вузов / Под редакцией С.И.Макарова, А.П.Сизикова, Б.В.Чупрынова Самара: СГЭА, 2004 г.
- 6) Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем. М.: Финансы и статистика, 2002 г.
- 7) Красе М.С., Чупрынова Б.П., Математические методы и модели. Учебное пособие СПб. Питер 2006 г.
- 8) Костюкова Н.И. Основы математического моделирования. Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008 г. – ЭБС «КНИГАФОНД»
- 9) Федоров В.В., Сухарев А.Г., Тимохов А.В. Курс методов оптимизации: учебное пособие. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2011 г. – ЭБС «КНИГАФОНД»
- 10) Васильев Ф.П. Методы оптимизации. В 2-х кн. Издательство: МЦНМО, 2011 г.

в) Интернет-ресурсы:

- 1) Электронная библиотечная система «Znanium» <http://znanium.com>

- 2) Электронная библиотечная система «КНИГАФОНД» <http://www.knigafund.ru>
- 3) Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru>
- 4) Математический портал <http://www.allmath.ru>
- 5) Математический портал <http://www.math24.ru/>
- 6) Московский центр непрерывного математического образования <http://www.mcsme.ru>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	№ аудитории и	Перечень оборудования и технических средств обучения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Кабинеты, оснащенные мультимедийным оборудованием	№ 001, № 002, № 215, № 309, № 406	Средства звуковоспроизведения с мультимедийными комплексами для презентаций, интерактивная доска. Ноутбук, комплект мультимедиа, экран, техническое и программное обеспечение, подключение к Internet, доска фломастерная, флип-чат.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа/практических занятий. Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций. Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации.	№ 107, № 206, № 200, № 202, № 110, № 207	Учебные рабочие места <ul style="list-style-type: none"> • Компьютер Cel 3 ГГц, 512Мб, 120Гб, FDD, • Компьютер Intel Pentium Dual CPU 1,8 ГГц, 2048 Мб • Компьютер Intel Core i3 CPU 3,4 ГГц, 4 Гб • Компьютер Intel Core i5 CPU 3,2 ГГц, 4 Гб • Лицензионное программное обеспечение - Windows XP Professional SP3, Windows 7 • Microsoft Office 2007, 2010 • 1С Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях • Антивирус DoctorWeb • Консультант Плюс • Corel Draw Graphics Suite X4 • Adobe Connect 9 (вебинар)
Помещение для самостоятельной работы	№ 102	столы компьютерные 13 шт., столы с дополнительным расширением для инвалидов и лиц с ОВЗ 2 шт., стулья 6 шт., компьютеры benq 17" lcd/cel 3мгц /512 mb/80 gb 9 шт. доска фломастерная 2-х сторонняя передвижная 1 шт., сплит-система LG 1 шт., жалюзи (пластик) 4 шт., кресло 9 шт., огнетушитель 1 шт.
Библиотека	№ 004	Каталожная система библиотеки – для обучения студентов умению пользоваться системой поиска литературы
Читальный зал библиотеки	№ 003	Рабочие места с ПК – для обучения работе с индексирующими поисковыми системами в Internet
Аудитория для хранения учебного оборудования	№ 111	

