

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математических методов и моделей в экономике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.5.2 Математические модели в экономике»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры
(код и наименование направления подготовки)

Городской кадастр

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике

наименование кафедры

протокол № 8 от "30" 01 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математических методов и моделей в экономике

наименование кафедры

подпись



А.Г. Реннер

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



подпись

В.И. Васянина

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи



Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Н.В. Лужнова

№ регистрации 51419

© Васянина В.И., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков решения задач линейного, целочисленного и нелинейного программирования, задач многокритериальной оптимизации для принятия оптимальных решений в области экономики и управления.

Задачи:

- приобретение навыков построения математических моделей для выработки оптимальных решений;
- освоение методов линейного, целочисленного и нелинейного программирования; многокритериальной оптимизации;
- приобретение навыков применения современных пакетов прикладных программ и интерпретации результатов математического моделирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.6 Экономическая теория*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u> экономико-математические модели и анализировать полученные результаты решений, используя нормативную базу и методик разработки проектных решений в землеустройстве.</p> <p><u>Уметь:</u> строить экономико-математические модели, применительно к реальным условиям объектов землеустройства, анализировать полученные на основе экономико-математических моделей результаты решений, использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками применения экономико-математического моделирования с использованием инструментальных программных средств для решения задач землеустройства, методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах.</p>	ПК-3 способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	48,25	48,25
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам, опросам;	59,75	59,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Модели оптимизации линейной функции при линейной системе ограничений: линейное программирование.	22	4	8		10
2	Двойственные задачи линейного программирования	16	2	4		10
3	Модели оптимизации плана перевозок: транспортная задача	16	2	4		10
4	Модели оптимизации линейной функции с целочисленными переменными при линейной системе ограничений: целочисленное программирование (ЦЛП)	22	4	8		10
5	Моделирование оптимального маршрута при заданной матрице расстояний между объектами: задача коммивояжера	16	2	4		10
6	Модели оптимизации нелинейной функции при заданной системе ограничений: нелинейное программирование.	16	2	4		10
	Итого:	108	16	32	-	60
	Всего:	108	16	32	-	60

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Модели оптимизации функции при линейной системе ограничений: линейное программирование. Постановка задачи ЛП. Примеры задач: оптимальный план производства продукции, задача об оптимальном рационе, планирование капитальных вложений и т.д. Геометрическая интерпретация двумерной задачи ЛП и ее решение. Свойства задачи ЛП (теорема о выпуклости решения задач ЛП). Каноническая форма задачи ЛП. Симплексный метод решения задачи ЛП. Идея симплекс-метода. Критерии оптимальности опорного решения, неограниченности целевой функции. Критерий отсутствия решения. Алгоритм симплекс метода. Составление оптимального плана производства продукции.

№ 2 Двойственные задачи линейного программирования *Постановка двойственной задачи ЛП. Основные теоремы двойственности. Экономическая интерпретация двойственных оценок. Анализ устойчивости двойственных оценок. Примеры решения двойственных задач.*

№ 3 Модели оптимизации плана перевозок: транспортная задача *Постановка транспортной задачи (ТЗ). Свойства классической ТЗ. Открытые и закрытые ТЗ. Нахождение начального опорного решения методами северо-западного угла и минимальных элементов. Метод потенциалов решения ТЗ.*

№ 4 Модели оптимизации линейной функции с целочисленными переменными при линейной системе ограничений: целочисленное программирование (ЦЛП) *Общая постановка целочисленной задачи линейного программирования. Примеры постановок задач ЦЛП: определение оптимального маршрута, задача о назначениях. Приведение матрицы стоимости в задаче о назначениях. Венгерский алгоритм решения задачи о назначениях.*

№ 5 Моделирование оптимального маршрута при заданной матрице расстояний между объектами: задача коммивояжера *Математическая модель задачи коммивояжера. Метод ветвей и границ решения задачи коммивояжера. Критерий оптимальности маршрута.*

№ 6 Модели оптимизации нелинейной функции при заданной системе ограничений: нелинейное программирование. *Общая задача НЛП. Примеры: задача потребительского выбора, задачи оптимизации производства. Классическая задача на условный экстремум, ее решение методом множителей Лагранжа. Задача определения оптимального инвестиционного портфеля. Обзор стандартных пакетов прикладных программ для решения задач НЛП.*

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	Графический метод решения задачи определения плана выпуска продукции и задачи о диете	4
3,4	1	Решение задач ЛП планирования производства симплекс-методом	4
5,6	2	Анализ двойственных оценок в задачи оптимального распределения ресурсов	4
7,8	3	Решение открытой ТЗ	4
9,10	4	Методы решение задач ЦЛП методом Гомори	4
11,12	5	Решение задачи о назначениях	4
13,14	5	Метод ветвей и границ решения задачи коммивояжера	4
15,16	6	Примеры задач НЛП: определение оптимального инвестиционного портфеля	4
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Денисова, С.Т. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : практикум для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / С. Т. Денисова, Р. М. Безбородникова, Т. А. Зеленина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 34997 Kb). - Оренбург : ОГУ, 2015. Режим доступа: <http://artlib.osu.ru>

2. Методы принятия оптимальных решений [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.03.05 Бизнес-информатика, 38.04.01 Экономика / под. ред. А. Г. Реннера; Р. М. Безбородникова [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. обра-

зоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.96 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 244 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Колемаев В. А. Математические методы и модели исследования операций. Учебник [Электронный ресурс] / Колемаев В. А. - Юнити-Дана, 2015. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719/>

5.3 Периодические издания

1. Маркетинг и маркетинговые исследования : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
2. Экономический анализ: теория и практика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.hse.ru> - Официальный сайт Высшей школы экономики.
2. http://library.hse.ru/e-resources/HSE_economic_journal - Экономический журнал Высшей школы экономики.
3. <http://en.freestatistics.info/stat.php> - Перечень бесплатного математического, статистического и эконометрического программного обеспечения, в том числе распространяемого по свободной лицензии.
4. <http://sophist.hse.ru> - Единый архив экономических и социологических данных.
5. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.
6. <http://quantile.ru> - Международный эконометрический журнал «Квантиль».
7. <http://fedstat.ru> – Единая межведомственная информационно-статистическая система.

Открытые онлайн-курсы

1. On-line учебник по теме «Линейное программирование» <http://www.mathelp.spb.ru/lp.htm>
2. Учебное пособие по теме «Введение в линейное программирование» <http://ecocyb.narod.ru/217-220/begin.htm>
3. Электронная Библиотека Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ) <http://www.ibc.mesi.ru/>
4. Библиотека Санкт-Петербургского Государственного Университета Экономики и Финансов <http://www.fines.ru/rus/parts/sbio-site/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Свободный пакет офисных приложений ApacheOpenOffice
2. Кроссплатформенный, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом LibreOffice
3. Бесплатное средство просмотра файлов PDFAdobeReader
4. Свободный файловый архиватор 7-Zip

Профессиональные базы данных

1. SCOPUS [Электронный ресурс] :реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
2. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания SpringerCustomerServiceCenterGmbH . – Режим доступа :<https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.

Информационные справочные системы

1. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа :<http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.
2. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон.дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\fileserv1\!CONSULT\cons.exe>
3. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон.дан. - Москва, [1990–2016]. – Режим доступа <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>в локальной сети ОГУ.
4. Каталог API (Microsoft) и справочных материалов по VisualStudio [Электронный ресурс]: информационно-справочная система. – Режим доступа:<https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.