

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

Декан факультета экономики и управления

Бурен О.В.



" 24 " апреля 2015 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.5 Разработка информационных систем генерации оптимальных решений»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Прикладная информатика в экономике
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.5 Разработка информационных систем
генерации оптимальных решений» /сост.М.А. Беляева - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	
4 Структура и содержание дисциплины	
4.1 Структура дисциплины	
4.2 Содержание разделов дисциплины	
4.3 Лабораторные работы	
4.4 Практические занятия (семинары)	
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	
5.1 Основная литература	
5.2 Дополнительная литература	
5.3 Периодические издания	
5.4 Интернет-ресурсы	
5.5 Методические указания к лабораторным занятиям	
5.6 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)	
5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	
Лист согласования рабочей программы дисциплины	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: освоение студентами основ проектирования и разработки математического обеспечения информационных систем оптимизации управления экономическими системами и процессами.

Задачи: обучение студентов теоретическим основам курса, овладение методами решения практических задач оптимального управления экономическими системами, приобретение навыков самостоятельной научной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.9 Дискретная математика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

<p>Знать: основы математического моделирования, применяемые для анализа социально-экономических задач и процессов</p> <p>Уметь: анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением математического моделирования</p> <p>Владеть: методами математического моделирования социально-экономических задач и процессов.</p>	ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин и современными информационно-коммуникационными технологиями</p>	ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<p>Знать: основные понятия, идеи, методы, связанные с проектированием математического обеспечения информационной системы.</p> <p>Уметь: самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы проектирования ИС согласно поставленным задачам в соответствии с требованиями к системе.</p> <p>Владеть: навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно поставленной цели разработки информационной системы, основными методами разработки математического обеспечения....</p>	ПК-3 способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения
<p>Знать: основные понятия алгоритмизации и программирования, алгоритмы дискретной математики</p> <p>Уметь: разрабатывать математическую постановку задачи, алгоритм решения задачи, программировать задачи обработки данных в предметной области;</p> <p>Владеть: современными технологиями и средствами проектирования и разра-</p>	ПК-8 способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач

ботки программных приложений, методами проектирования программного обеспечения.	
<p>Знать: методы и модели дискретной математики, применяемые для формализации решения прикладных задач</p> <p>Уметь: применять дискретное математическое моделирование в формализации решения прикладных задач</p> <p>Владеть: методами дискретной математики решения прикладных задач.</p>	ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Проектирование информационных систем*

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>Знать: базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов</p> <p>Уметь: использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов</p> <p>Владеть: методами финансово-экономического планирования, способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности...</p>	ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
<p>Знать: принципы экономической кибернетики для анализа социально-экономических задач и процессов</p> <p>Уметь: применять методы и модели экономической использования языка, средств, методов, моделей кибернетики для анализа и решения задач прикладного социально-экономического характера;</p> <p>Владеть: навыками применения современных средств математического моделирования в предстоящей профессиональной деятельности...</p>	ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
<p>Знать: методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС.</p> <p>Уметь: Самостоятельно разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС</p> <p>Владеть: Владеть разработкой программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов</p>	ПК-6 способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика
<p>Знать: Основные понятия методов и технологии проектирования математического и информационного обеспечения ЭИС...</p> <p>Уметь: Моделировать прикладные процессы и описывать их с использованием той или иной четко определенной нотации...</p> <p>Владеть: Методами анализа предметной области, методами построения моделей прикладных процессов и информационного обеспечения ЭИС</p>	ПК-7 способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
...	
<p>Знать: основные понятия алгоритмизации и программирования, алгоритмы решения оптимизационных задач</p> <p>Уметь: разрабатывать математическую постановку задачи, алгоритм решения задачи, программировать задачи обработки данных в предметной области;</p> <p>Владеть: современными технологиями и средствами проектирования и разработки программных приложений, методами проектирования программного и математического обеспечения....</p>	ПК-8 способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
<p>Знать: методы и модели дискретной математики, применяемые для формализации решения прикладных задач</p> <p>Уметь: применять дискретное математическое моделирование в формализации решения прикладных задач</p> <p>Владеть: методами дискретной математики решения прикладных задач.</p>	ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
<p>Знать: способы подготовки обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов</p> <p>Уметь: составлять обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов</p> <p>Владеть: навыками подготовки обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности</p>	ПК-24 способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	180	324
Контактная работа:	50,25	51,25	101,5
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	93,75	128,75	222,5
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);			
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);			
- написание реферата (Р);			
- написание эссе (Э);			

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
- самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)			
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в генерацию оптимальных решений	14	2	2		10
2	Основы теории оптимизации	32	4	4	4	20
3	Линейное программирование	32	4	4	4	20
4	Двойственность в линейном программировании	32	4	4	4	20
5	Целочисленное программирование	34	4	2	4	24
	Итого:	144	18	16	16	94

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Транспортные задачи	32	4	4	4	20
7	Нелинейное программирование	36	2	2	2	30
8	Динамическое программирование	42	4	4	4	30
9	Многокритериальная оптимизация	42	4	4	4	30
10	Информационные системы генерации оптимальных решений	28	4	2	2	20
	Итого:	180	18	16	16	130
	Всего:	324	36	32	32	224

4.2 Содержание разделов дисциплины

- 1. Введение в генерацию оптимальных решений.** Оптимизация процесса управления. Общая постановка задачи оптимального управления. Понятие о генерации оптимальных решений в процессе подготовки и принятия управленческих решений.
- 2. Основы теории оптимизации.** Общая постановка задачи оптимизации. Постановка задачи оптимизации и задачи математического программирования. Классификация задач оптимизации. Ограничения на допустимое множество. Выпуклые и вогнутые функции и их свойства. Функция Лагранжа.
- 3. Линейное программирование.** Постановки задачи линейного программирования. Основные определения и теоремы. Графический метод решения. Симплекс-метод. Искусственное начальное решение. Модифицированный симплекс-метод.
- 4. Двойственность в линейном программировании.** Определение двойственной задачи. Со-

отношение между прямой и двойственной задачами. Экономическая интерпретация двойственности. Основные теоремы двойственности.. Двойственный симплекс-метод. Применение двойственности к решению задач.

5. **Целочисленное программирование.** Постановки задачи целочисленного линейного программирования и методы ее решения. Метод ветвей и границ. Метод Гомори. Примеры применения.
6. **Транспортные задачи.** Постановка задачи и стратегия решения. Методы нахождения опорного плана. Метод потенциалов. Задача о назначениях.
7. **Нелинейное программирование.** Постановка задачи. Теоремы Куна-Таккера. Квадратичное программирование. Методы штрафных и барьерных функций.
8. **Динамическое программирование.** Многошаговые процессы принятия оптимальных решений. Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Уравнение Беллмана. Задача об оптимальном распределении инвестиций.
9. **Многокритериальная оптимизация.** Постановка задачи многокритериальной оптимизации. Методы многокритериальной оптимизации. Примеры решения задач многокритериальной оптимизации.
10. **Информационные системы генерации оптимальных решений.** Основы разработки информационных систем по генерации оптимальных решений. Виды информационных систем генерации оптимальных решений. Системы поддержки принятия решений. Реализация методов решения оптимизационных задач в информационных системах.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
	2	Основы теории оптимизации	4
	3	Линейное программирование	4
	4	Двойственность в линейном программировании	4
	5	Целочисленное программирование	4
	6	Транспортные задачи	4
	7	Нелинейное программирование	2
	8	Динамическое программирование	4
	9	Многокритериальная оптимизация	4
	10	Информационные системы генерации оптимальных решений	2
		Итого:	32

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
	1	Введение в генерацию оптимальных решений	4
	2	Основы теории оптимизации	2
	3	Линейное программирование	4
	4	Двойственность в линейном программировании	4
	5	Целочисленное программирование	2
	6	Транспортные задачи	4
	7	Нелинейное программирование	2
	8	Динамическое программирование	4
	9	Многокритериальная оптимизация	4
	10	Информационные системы генерации оптимальных решений	2
		Итого	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Исследование операций в экономике [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / под ред. Н. Ш. Кремера; Финансовый у-нт при Правительстве РФ.- 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 439 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.: с. 421-422. - Предм. указ.: с. 423-438. - ISBN 978-5-9916-2358-2. - ISBN 978-5-9692-1410-1.
2. Зайцев, М. Г. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы [Текст] : учебное пособие для слушателей программ МВА и студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим и управленческим специальностям / М. Г. Зайцев, С. Е. Варюхин.- [3-е изд., испр. и доп.]. - Москва : Дело, 2011. - 640 с. : табл. - (Учебники Президентской Академии). - Библиогр.: с. 14-15. - Прил.: с. 630-635. - Глоссарий: с. 636-639. - ISBN 978-5-7749-0492-1
3. Лесин, В. В. Основы методов оптимизации [Текст] : учеб. пособие / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец.- 3-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 342 с. - Библиогр.: с. 340-341. - ISBN 978-5-8114-1217-4.
4. Аттетков, А. В. Методы оптимизации [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. - Москва : РИОР : ИН-ФРА-М, 2013. - 270 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 260-265. - Предм. указ.: с. 266-269. - ISBN 978-5-369-01037-5. - ISBN 978-5-16-004876-5.
5. Балдин, К. В. Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебник/ К. В. Балдин К. В., В. Н.Башлыков, А.В. Рокосуев.-Электрон.текст. дан.- М.: Флинта, 2012. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=103331
6. Гладких, Б. А. Методы оптимизации и исследование операций для бакалавров информатики: [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 2. Нелинейное и динамическое программирование/В.А. Гладких.-Томск:Издательство НТЛ,2011. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=200917

5.2 Дополнительная литература

1. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. Учебное пособие для студентов вузов – М.: Высшая школа, 2007. – 208с.
2. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие / А. В. Пантелеева, Т. А. Летова. - М. : Высш. шк., 2002. - 544 с. : ил. - ISBN 5-06-004137-9.
3. Кундышева Е.С. Математическое моделирование в экономике. Учебное пособие для ВУЗов, м.: Дашков и К, 2007.- 350с.
4. Черняк А.А., Черняк Ж.А., Метельский Ю.М Математическое программирование. Алгоритмический подход. Учебное пособие для ВУЗов, М.: Высшая школа, 2007. – 352с.

5.3 Периодические издания

1. Экономика и управление : журнал. - СПб. : Агенство "Роспечать"
2. Экономика и математические методы : журнал. - М. : АПР
3. Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО : журнал. - М. : Агенство "Роспечать",
4. Обзорение прикладной и промышленной математики : журнал. - М. : Агенство "Роспечать",
5. Прикладная математика и механика : журнал. - М. : АПР,

5.4 Интернет-ресурсы

1. Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.intuit.ru>
2. Системы поддержки принятия решений http://library.fentu.ru/book/iu/11/___9.html
3. Оразовательный математический сайт www.exponenta.ru.

5.5 Методические указания к лабораторным занятиям

Успешное освоение курса «Разработка информационных систем генерации оптимальных решений» предполагает активную самостоятельную творческую работу студента.

Изучение дисциплины следует начать с проработки настоящей рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам курса, его структуре и содержанию. Студенту необходимо взять в библиотеке или приобрести в личное пользование рекомендуемую литературу.

Конспект лекций следует просматривать регулярно после каждого занятия. Если тот или иной фрагмент вызывает затруднения, необходимо обратиться за помощью к преподавателю.

Перед началом лабораторной работы необходимо ознакомиться с целью и содержанием работы, изучить требуемый для выполнения работы теоретический материал. Результаты лабораторной работы оформляются в виде отчета. При защите работы студент показывает преподавателю отчет, демонстрирует работу соответствующего приложения, отвечает на вопросы.

5.6 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)

Студент может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей практической деятельности при выполнении следующих условий:

- 1) систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;
- 2) добросовестное выполнение заданий преподавателя на практических занятиях;
- 3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности будущего бакалавра;
- 4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;
- 5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области дискретной математики и связанных с ними учебных курсов;
- 6) разработка предложений преподавателю в части доработки и совершенствования учебного курса;

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

MATLAB, Delphi, Pascal

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Имеется три компьютерных класса 3305, 3307, 1510, аудитории для практических и лекционных занятий 1301, 1103, 1104.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика
код и наименование

Профиль: Прикладная информатика в экономике

Дисциплина: Б.1.В.ОД.5 Разработка информационных систем генерации оптимальных решений

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

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении
наименование кафедры

протокол № 10 от "20" апреля 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении
наименование кафедры  Жук М.А.
подпись расшифровка подписи дата

Исполнители:
Беляева М.А. доцент кафедры ПИЭИУ  /Беляева М.А./
должность подпись расшифровка подписи дата

должность подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
код наименование  Исмаилов С.В.
личная подпись расшифровка подписи дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
 Истомина Т.В.
личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
 Дырдина Е.В.
личная подпись расшифровка подписи дата