

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.4.2 Теория принятия решений»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 7 от "12" января 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Т.Н. Тарасова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– рассмотрение теоретических основ методик принятия решений и принципов их алгоритмизации с применением вычислительной техники и математического моделирования.

Задачи:

- формирование и развитие представлений о структуре систем с управлением, целях и задачах принятия решений;
- изучение основных общеметодологических положений теории принятия решений;
- формирование навыков алгоритмической реализации методов принятия решений.

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.11 Математический анализ, Б.1.Б.12 Алгебра и теория чисел, Б.1.Б.16 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.Б.18 Дискретная математика, Б.1.Б.21 Алгоритмы и анализ сложности, Б.1.В.ОД.15 Методы оптимизации и исследование операций*

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
<u>Знать:</u> основные понятия и методы системного анализа и теории принятия решений; <u>Уметь:</u> организовывать основные этапы системного исследования; <u>Владеть:</u> навыками самостоятельного исследования и адаптации математических моделей систем; выбора методики (методов) системного исследования; анализа полученных решений	ОК-7 способностью к самоорганизации самообразованию
<u>Знать:</u> о многообразии современных подходов к принятию решений; о применении системного подхода при выработке решений <u>Уметь:</u> выделять структуру и общие свойства систем; основные этапы системного исследования; методы принятия решений в сложных системах. <u>Владеть:</u> навыками построения математических моделей систем; навыками применения и разработки инструментальных программных средств реализации методов принятия решений.	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий
<u>Знать:</u> о базовых методиках решения научно-технических проблем с применением информационных технологий; <u>Уметь:</u> анализировать состояние научно-технических проблем, проектно-технических и прикладных задач на основе системного подхода с	ПК-6 способностью эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
помощью методов системного анализа; Владеть: навыками использования информационных технологий для поиска и выбора методов принятия решений в конкретных условиях	прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий
Знать: этапы жизненного цикла системы; Уметь: применять алгоритмы обработки информации для осуществления анализа состояния научно-технической проблемы; Владеть: навыками использования методик и методов системного анализа и теории принятия решений для исследования научно-технической проблемы.	ПК-7 способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий
Знать: возможности системного подхода в анализе международных и профессиональных стандартов информационных технологий; Уметь: анализировать состояние научно-технической проблемы с использованием современных методик и алгоритмов обработки информации; Владеть: навыками разработки и применения программных средств реализации методов принятия решений с использованием современных инструментальных и вычислительных средств.	ПК-8 способностью применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального практико-ориентированного задания; - написание эссе; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям (подготовка отчетов, подготовка к защите отчетов); - подготовка к рубежным контролям; - подготовка к экзамену.	108,75	108,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методологические основы теории принятия решений	8	2	-	-	6
2	Системный анализ как метод обоснования и принятия решений в сложных системах	18	4	-	-	14
3	Методы принятия индивидуальных оптимальных и рациональных решений	24	2	-	2	18
4	Выбор в условиях определенности	30	-	-	4	24
5	Многокритериальная оптимизация	28	4	-	4	21
6	Аналитическая иерархия	20	2	-	6	15
7	Методы группового (коллективного) выбора	8	2	-	-	6
8	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	8	2	-	-	6
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

раздел № 1 Методологические основы теории принятия решений

Проблема принятия решения в различных предметных областях. Формализация проблемы принятия решения. Общее описание математических моделей задачи принятия решений. Оптимизационные и теоретико-игровые модели принятия решений.

раздел № 2 Системный анализ как метод принятия и обоснования решений в сложных системах

Сведения из общей теории систем и системного анализа. Этапы жизненного цикла системы. Модели и методы системного анализа. Системное описание задачи принятия решений. Системный анализ как метод принятия и обоснования решений.

раздел № 3 Методы принятия индивидуальных оптимальных и рациональных решений

Оптимальный и рациональный выбор. Задачи оптимального и рационального выбора. Классификация задач и методов оптимального и рационального выбора.

раздел № 4 Выбор в условиях определенности

Понятие скалярной оптимизации.

Математическое программирование. Классификация задач математического программирования.

раздел № 5 Многокритериальная оптимизация

Парето-оптимальные оценки и решения. Методы сужения множества Парето

Выбор решения при строго упорядоченных по важности критериях. Выбор решения в условиях отношения предпочтения, инвариантного относительно перенумерации критериев

Построение обобщенного критерия в многокритериальной задаче принятия решения. Мультипликативная свертка критериев. Аддитивная свертка критериев.

Итеративные методы многокритериальной оптимизации.

раздел № 6 Аналитическая иерархия

Иерархический подход. Декомпозиция проблемы выбора. Экспертное оценивание. Метод деревьев решений.

раздел № 7 Методы группового (коллективного) выбора

Понятие коллективного выбора. Задача коллективного выбора. Классификация задач и методов коллективного выбора. Теория коллективного выбора. Групповой многокритериальный выбор.

раздел № 8 Принятие решений в условиях неопределенности и риска

Обзор методов принятия решений в условиях неопределенности и риска методами исследования операций и теории игр.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Оптимизация плана выпуска продукции по двум критериям	2
2	4	Общая схема решения задач динамического программирования	2
3	4	Управление запасами и вероятностное динамическое программирование	2
4	5	Моделирование систем и оценок для достижения цели на основе построения и анализа дерева целей системы.	2
5	5	Построение Парето-оптимальных множеств	2
6	6	Метод экспертных оценок	2
7, 8	6	Принятие решений при многих критериях с помощью метода анализа иерархий (МАИ)	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1) Петровский, А.Б. Теория принятий решений / А. Б. Петровский. - М.: Академия, 2009. - 400 с. - ISBN 978-5-7695-5093-5.
- 2) Зайцев, М.Г. Методы оптимизации управления и принятия решений [Текст]: примеры, задачи, кейсы: учеб. пособие / М. Г. Зайцев, С. Е. Варюхин. – М.: Дело, 2008. - 664 с. - ISBN 978-5-7749-0492-1.

5.2 Дополнительная литература

- 1) Болодурина, И.П. Курс лекций по дисциплине «Методы оптимизации»/И.П. Болодурина – Оренбург: ОГУ, 2002. – 93с.
- 2) Болодурина, И.П. Системный анализ: учебное пособие / И.П. Болодурина, Т.Н. Тарасова, О.С. Арапова. - Оренбург: ОГУ, 2013. - 193 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157>
- 3) Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах / О. И. Ларичев. - М.: Логос, 2002. - 392 с. - ISBN 5-94010-180-1.
- 4) Ногин, В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде. Количественный подход / В. Д. Ногин. - М.: Физматлит, 2002. - 176 с. - ISBN 5-9221-0274-5.
- 5) Розен, В.В. Математические модели принятия решений в экономике / В. В. Розен. - М.: Университет, 2002. - 288 с. - ISBN 5-8013-0157-7.
- 6) Соколов, А.В. Методы оптимальных решений: учебное пособие: в 2 т / А.В. Соколов, В.В. Токарев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Физматлит, 2012. - Т. 1. Общие положения.

Математическое программирование. - 562 с. - ISBN 978-5-9221-1399-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457697>

- 7) Соловьев, Н.А. Основы теории принятия решений для программистов: учебное пособие/ Н.А. Соловьев, Е.Н. Чернопрудова, Д.А. Лесовой. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. – 170 с. - ISBN 978-5-4417-0092-4
- 8) Токарев, В.В. Методы оптимальных решений : учебное пособие : в 2 т / В.В. Токарев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Физматлит, 2012. - Т. 2. Многокритериальность. Динамика. Неопределенность. - 420 с. - ISBN 978-5-9221-1400-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457698>

5.3 Периодические издания

- 1) Информатика и системы управления: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016.
- 2) Математическое моделирование : журнал. - М. : АРСМИ, 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>
Общество прикладной математики <http://www.siam.org/>

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа: <https://link.springer.com/> в локальной сети ОГУ.
4. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная справочная энциклопедия международного уровня. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/> в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, 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 лаборатория (компьютерный класс) оснащенная/ оснащенный компьютерной техникой подключенной 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