

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра прикладной математики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ДВ.4.2 Методы принятия решений»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика  
(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 "29" января 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

*наименование кафедры*



*подпись*

И.П. Болодурина

*расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент

*должность*



*подпись*

Т.Н. Тарасова

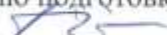
*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

*код наименование*



*личная подпись*

И.П. Болодурина

*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*

№ регистрации 44942

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- освоение общих закономерностей и конкретного многообразия методов принятия решений;
- знакомство с основными методологическими положениями и методами принятия решений;
- формирование понимания значения, места и специфики взаимосвязи теории и практики принятия решений в исследовании современных проблем прикладной математики и информатики

**Задачи:**

- развитие представлений о современных проблемах прикладной математики и информатики и их связях с общими закономерностями теории принятия решений;
- рассмотрение основных положений теории принятия решений;
- формирование умения использовать основные методы для решения задач принятия решений в различных предметных областях;
- развитие навыков принятия решений в различных условиях: определенности, неопределенности, риска и т. д.

## 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.16 Теория вероятностей и математическая статистика*

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
<b>Знать:</b> общие закономерности и многообразие методов принятия решений; <b>Уметь:</b> ориентироваться в многообразии методов принятия решений в зависимости от условий и предметной области; <b>Владеть:</b> навыками использования современных образовательных и информационных технологий для поиска и выбора методов принятия решений в конкретных условиях	ОПК-2 способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
<b>Знать:</b> основные понятия теории систем и системного анализа, основные методы системного анализа; <b>Уметь:</b> организовывать основные этапы системного исследования; <b>Владеть:</b> навыками самостоятельного исследования и адаптации математических моделей систем; выбора методики (методов) системного исследования; анализа полученных решений	ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
<b>Знать:</b> о многообразии современных подходов к принятию решений; о применении системного подхода при выработке решений. <b>Уметь:</b> выделять структуру и общие свойства систем; основные этапы системного исследования; методы принятия решений в сложных системах. <b>Владеть:</b> 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
<b>Знать:</b> основные методы принятия решений и их применение в	ПК-9 способностью

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
планировании, контроле и оценивании работы <b>Уметь:</b> осуществлять выбор методов принятия решений, соответствующих конкретным условиям; <b>Владеть:</b> навыками применения методов принятия решений в различных условиях: определенности, неопределенности, риска и т.д.	составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - 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 зачету.	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методологические основы теории принятия решений	6	2	-	-	4
2	Системный анализ как метод принятия и обоснования решений в сложных системах	12	4	-	-	8
3	Методы принятия индивидуальных оптимальных и рациональных решений	18	2	-	2	12
4	Выбор в условиях определенности	20	-	-	4	14
5	Многокритериальная оптимизация	21	4	-	4	14
6	Аналитическая иерархия	17	2	-	6	12
7	Методы группового (коллективного) выбора	8	2	-	-	6
8	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	6	2	-	-	4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	108	18	-	16	74
	Всего:	108	18	-	16	74

#### 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. 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

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
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