

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«ФДТ.1 Методы принятия технических решений»*

Уровень высшего образования

**МАГИСТРАТУРА**

Направление подготовки

27.04.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки)

Управление и информационные технологии в технических системах

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «ФДТ.1 Методы принятия технических решений» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах  
наименование кафедры

протокол № 11 от "dd" dd 2022.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры подпись А.С. Боровский расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент подпись Г.Ф. Ахмедьянова расшифровка подписи  
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
27.04.04 Управление в технических системах код наименование личная подпись А.С. Боровский расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы личная подпись В.Н. Шепель расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки личная подпись Н.Н. Бигалиева расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ личная подпись А.М. Черноусова расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций в области теории и практики принятия технических решений и их использование в профессиональной деятельности.

### Задачи:

– изучение основных понятий теории принятия решений и классификации задач принятия технических решений; методов информационных технологий в ходе принятия технических решений; последовательности (процедуры) принятия решений; математических методов принятия решений;

– формирование умений в применении методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; способов действия оперирующей стороны в ходе принятия технических решений; в построении математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления и в проведении с их помощью расчетов; в получении и интерпретации результатов моделирования процессов принятия технических решений;

– овладение способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Методы системного анализа и модели принятия решений*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1-В-1 Знание современных проблем теории управления, методов системного анализа, моделирования и принятия технических решений ОПК-1-В-2 Умение применять методы системного подхода, моделирования и принятия технических решений для анализа и выявления сущности проблем управления современными техническими системами	<b>Знать:</b> основы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска <b>Уметь:</b> ставить и решать задачи управления современными техническими системами <b>Владеть:</b> инструментальными средствами поддержки принятия решений

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>52,25</b>	<b>52,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>55,75</b>	<b>55,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения теории принятия решений	8	4	-		4
2	Процедура принятия решений	46	6	16		24
3	Математические методы принятия решений	54	8	18		28
	Итого:	108	18	34		56
	Всего:	108	18	34		56

## 1 Основные понятия и определения теории принятия решений

**1.1 Основные понятия теории принятия решений.** Научные дисциплины, изучающие принятие решений. Задача принятия решений. Операция. Оперирующая сторона. Способы действий. Критерии качества. Лицо, принимающее решения.

**1.2 Классификация задач принятия решений.** Характер лица, принимающего решения. Степень информированности ЛПР. Количество целей. Влияние времени. Степень структуризации. Использование данных эксперимента. Степень использования ИТ в принятии решений.

## 2 Процедура принятия решений

**2.1 Последовательность (процедура) принятия решений.** Формулировка постановок задач. Выбор критериев качества. Описание факторов, ограничивающих возможности достижения цели. Составление возможных вариантов решения поставленной задачи. Построение математической модели и проведение с ее помощью расчетов. Принятие решений.

**2.2 Формулировка постановок задач.** Формулировка постановок задач на основе изучения теории. Формулировка постановок задач на основе изучения практических потребностей. Метод ожидания. Классификация постановок задач.

**2.3 Выбор критериев качества.** Требования, предъявляемые к критериям качества. Процедура выбора критериев качества. Ранжирование критериев качества.

**2.4 Описание факторов, ограничивающих возможности достижения цели.** Детерминированные, случайные и неопределенные факторы. Обзор методов принятия решений в условиях риска и неопределенных факторов.

**2.5 Составление возможных вариантов решения поставленной задачи.** Вариант решения. Рациональные и иррациональные методы поиска новых решений.

**2.6 Построение математической модели и проведение с ее помощью расчетов.** Построение концептуальной модели системы и ее формализация. Алгоритмизация модели системы и ее машинная реализация. Получение и интерпретация результатов моделирования системы.

**2.7 Принятие решений.** Линейная свертка. Использование контрольных показателей. Метод последовательных уступок.

### **3 Математические методы принятия решений**

**3.1 Общая постановка однокритериальной статической детерминированной ЗПР.** Описание операции. Постановка однокритериальной статической детерминированной ЗПР.

**3.2 Обзор методов решения однокритериальных статических детерминированных ЗПР.** Общая задача математического программирования. Замечания к задаче математического программирования. Классические задачи МП. Задачи отыскания безусловного экстремума. Задачи отыскания условного экстремума. Неклассические задачи МП. Задачи линейного программирования. Задачи квадратичного программирования. Задачи дискретного программирования.

**3.3 Принятие решений в условиях риска.** Принцип «искусственное сведение к детерминированной схеме». Принцип «оптимизация в среднем».

**3.4 Классификация ЗПР в условиях неопределенности.** Различия между фиксированными стохастическими факторами и неопределенными факторами. Стратегические неопределенности. Концептуальные неопределенности. Природные неопределенности.

**3.5 Обзор математического аппарата употребляемого для решения ЗПР в условиях неопределенности.** Теория игр. Теория минимакса. Теория статистических решений.

**3.6 Общая постановка многокритериальной детерминированной статической ЗПР.** Описание операции. Постановка многокритериальной детерминированной статической ЗПР.

**3.7 Примеры многокритериальных ЗПР.** Задачи оптимизации на множестве целей. Задачи оптимизации на множестве объектов. Задачи оптимизации на множестве условий функционирования. Задачи оптимизации на множестве этапов функционирования.

**3.8 Проблемы, связанные с решением многокритериальных ЗПР.** Определение области компромисса. Выбор схемы компромисса и соответствующего ей принципа оптимальности. Нормализация критериев. Учет приоритета критериев.

### **4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Процедура принятия решений	2
2	2	Формулировка постановок задач	2
3	2	Выбор критериев качества	2
4	2	Описание факторов, ограничивающих возможности достижения цели	2
5	2	Составление возможных вариантов решения поставленной задачи	2
6	2	Построение математической модели и проведение с ее помощью расчетов	4
7	2	Принятие решений	2
8	3	Однокритериальные статические детерминированные ЗПР (Задачи линейного программирования)	4
9	3	Принятие решений в условиях риска	2
10	3	Обзор математического аппарата употребляемого для решения ЗПР в условиях неопределенности.	4
11	3	Общая постановка многокритериальной детерминированной статической ЗПР	4
12	3	Проблемы, связанные с решением многокритериальных ЗПР	4
		Итого:	34

## 5.1 Основная литература

1. Технология принятия решений в экономике и в управлении техническими системами: учебное пособие / Н.В. Спешилова, В.Н. Шепель, Е.В. Шеврина, Д.А. Андриенко, Р.Р. Рахматуллин; под общ. ред. проф. Н.В. Спешиловой; ФГБОУ ВО «ОГУ». – Оренбург, 2018. – 304 с.
2. Матвеев, Ю. Н. Основы теории принятия решений : учебное пособие / Ю. Н. Матвеев, Н. А. Стукалова. — Тверь : ТвГТУ, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-7995-1100-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171313>
3. Шифрин, Б. М. Принятие решений в условиях неопределенности : учебное пособие / Б. М. Шифрин. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 60 с. — ISBN 978-5-9239-1223-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179186>
4. Веремчук, Н. С. Элементы теории принятия решений : учебно-методическое пособие / Н. С. Веремчук. — Омск : СибАДИ, 2021. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179224>

## 5.2 Дополнительная литература

1. Черноверская, В. В. Поддержка принятия решений при конструировании радиоэлектронных средств : учебное пособие / В. В. Черноверская, Н. Н. Грачев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 153 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218609>
2. Соловьев, Н.А. Основы теории принятия решений для программистов: учеб. пособие / Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова, Д. А. Лесовой; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 179 с. - Библиогр.: с. 153. - Прил.: с. 154-179. - ISBN 978-5-4417-0092-4.
3. Болодурина, И.П. Системный анализ: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 010400.62 Прикладная математика и информатика / И. П. Болодурина, Т. Н. Тарасова, О. С. Арапова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2014. - 193 с. : табл. - Библиогр.: с. 185-188. - Прил.: с. 189-193. - ISBN 978-5-4417-0393-2.

## 5.3 Периодические издания

Автоматизация. Современные технологии: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.  
Вестник машиностроения: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2019.  
Приборы и техника эксперимента: журнал. - М.: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2019.  
Справочник. Инженерный журнал журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2019.

## 5.4 Интернет-ресурсы

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;  
<https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;  
<https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»;  
<http://auts.esrae.ru/> - Электронный журнал, Автоматизация и управление в технических системах;  
<http://www.bmstu.ru/ps/~orlov/> - профессор Александр Иванович Орлов / Персональные странички МГТУ;  
<http://www.raai.org/about/persons/laritchev/?books/> - профессор Олег Иванович Ларичев;  
<http://www.fips.ru> - Федеральный институт промышленной собственности.

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- Операционная система Microsoft Windows.
- OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF. Доступно бесплатно после принятия лицензионного соглашения на ПО Adobe. Разработчик: Adobe Reader Adobe Systems. Режим доступа: <https://get.adobe.com/ru/reader/>
- Свободный файловый архиватор 7-Zip. Лицензия GNU LGPL. Разработчик: Игорь Павлов. Режим доступа: <http://www.7-zip.org/>
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – антивирусное ПО.
- Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач MathCad 14.0.
- Инструментальная среда разработки приложений Delphi 2007.
- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

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

Для проведения практических занятий используется аудитория, оснащенная компьютерной техникой.

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