

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал

Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Давыдов И.А.

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория принятия решений

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц(ы)

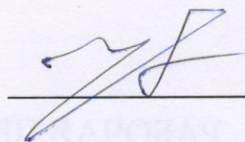
Кафедра Естественные науки и информационные технологии

Составитель _____

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 25 апреля 2024 г. № 3

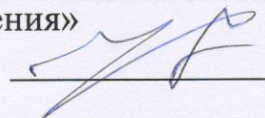
Заведующий кафедрой

 К.Б. Сентяков
25 апреля 2024 г.

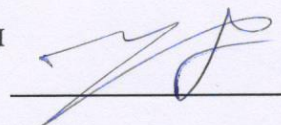
СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Председатель учебно-методической комиссии по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

 К.Б. Сентяков
25 апреля 2024 г.

Руководитель образовательной программы

 К.Б. Сентяков
25 апреля 2024 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	Теория принятия решения
Направление подготовки (специальность)	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль/программа/специализация)	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Место дисциплины	Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.
Трудоемкость (з.е. / часы)	3 з.е. / 108 часов
Цель изучения дисциплины	Целью преподавания дисциплины является ознакомление с основными понятиями и методами теории принятия решений, с классами задач, которые могут быть решены с помощью теории принятия решений.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-1.Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Этапы процесса принятия решений. Аксиоматическая теория рационального поведения. Задачи исследования операций и системного анализа. Многокритериальные решения при объективных моделях. Методы оценки и сравнения многокритериальных альтернатив. Методы и интеллектуальные системы принятия технических решений в условиях неопределенности.
Форма промежуточной аттестации	Зачет (5 сем)

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является ознакомление с основными понятиями и методами теории принятия решений, с классами задач, которые могут быть решены с помощью теории принятия решений.

Задачи дисциплины:

- приобретение теоретических знаний по теории принятия решений;
- получение практических навыков применение методов теории принятия решений.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- методы решения задач принятия решений в условиях определенности;
- методы решения многокритериальных задач;
- методы решения задач принятия решений в условиях неопределенности;
- методы решения задач принятия решений в условиях риска;

уметь:

- создавать математическую модель предметной области;
- выбирать оптимальный метод решения задачи;

владеть:

- разрабатывать алгоритм решения задачи принятия решений;
- программным обеспечением для решения задач принятия решений

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) ООП.

Для изучения дисциплины студент должен:

знать: языки программирования высокого уровня;

уметь: разрабатывать и отлаживать программы не менее, чем на одном из алгоритмических языков высокого уровня;

владеть: использование пакетов прикладных программ.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Информатика, Теория вероятностей и математическая статистика, Математическая логика и теория алгоритмов.

3.Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№	Знания
1.	методы решения задач принятия решений в условиях определенности
2.	методы решения многокритериальных задач
3.	методы решения задач принятия решений в условиях неопределенности
4.	методы решения задач принятия решений в условиях риска

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№	Умения
1.	Создавать математическую модель предметной области
2.	Выбирать оптимальный метод решения задачи принятия решений

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№	Навыки
1.	Разрабатывать алгоритм решения задачи принятия решений
2.	Владеть программным обеспечением для работы с методами решения задач принятия решений

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнеспроцессы.	ПК-1.1 Знать: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных и информационных систем, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организации, современные подходы и стандарты автоматизации организации, современные языки программирования, теорию баз данных, основы современных операционных систем, сетевые протоколы и коммуникационное оборудование ПК-1.2. Уметь: проектировать архитектуру, структуру и алгоритмы функционирования вычислительных и информационных систем, разрабатывать инфраструктуру информационных технологий предприятия, применять современные подходы и стандарты автоматизации организации, проектировать информационное, программное и аппаратное обеспечение, оценивать объемы и сроки выполнения работ ПК-1.3. Владеть: навыками проектирования и реализации вычислительных и информационных систем, навыками создания программ на современных языках программирования, навыками работы с аппаратным и сетевым оборудованием, навыками создания баз данных, навыками проектирования дизайна информационных систем, навыками создания пользовательской документации	1,2,3,4	1,2	1,2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1.	Основные понятия и определения теории принятия решений. Этапы процесса принятия решений. Классификация задач принятия решений.	5	1 2	2			8	Подготовка к зачету
2.	Аксиоматические теории рационального поведения.	5	3 4	2		8	8	Выполнение лабораторной работы. Подготовка к зачету
3.	Задачи исследования операций. Задачи линейные, нелинейные, дискретные.	5	5 6	2			8	Отчет по лабораторным работам. Подготовка к зачету
4.	Многокритериальные решения при объективных моделях.	5	7 8	2		8	6	Выполнение лабораторной работы.
5.	Методы оценки и сравнения многокритериальных альтернатив	5	9 10	2			6	Отчет по лабораторной работе. Подготовка к зачету

6.	Динамические задачи. Марковские модели принятия решений.	5	11 12	2		8	6	Выполнение лабораторной работы.
7.	Принятие решений в условиях неопределенности. Стохастическая, нестохастическая неопределенность.	5	13 14	2		8	8	Выполнение лабораторной работы. Подготовка к зачету
8.	Методы и интеллектуальные системы принятия технических решений в условиях неопределенности.	5	15 16	2			8	Подготовка к зачету.
							2	Зачет
	Всего 108 ч.			16		32	60	

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	Основные понятия и определения теории принятия решений. Люди, принимающие решения 2.Альтернативы. Критерии. Оценки по критериям. Множество Эджворта- Парето. Типовые задачи принятия решений	1,2,3	1,2	1,2
2	Этапы процесса принятия решений 2.Классификация задач принятия решений	1-4	1,2	1,2
3	1.Аксиомы рационального поведения. Рациональный выбор. Функция полезности. Деревья решений 2. Нерациональное поведение. Эвристики и смещения	1,2	1,2	1,2
4	1.Задачи исследования операций и системного анализа. Задачи линейные, нелинейные 2.Задачи нелинейные	1-4	1,2	1,2
5	Многокритериальные решения при объективных моделях. Подход исследования операций. Исследование решений на множестве Эджворта-Парето 2. Постановка многокритериальной задачи линейного программирования. Весовые коэффициенты важности	1,2,3	1,2	1,2
6	1.Многокритериальная теория полезности (MAUT).Основные этапы подхода (MAUT). Построение однокритериальных функций полезности 2.Методы ранжирования многокритериальных альтернатив	1,2,3	1,2	1

7	1. Принятие решений в условиях неопределенности. Стохастическая, нестохастическая неопределенность 2. Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска	1,2,3	1,2	1
8	1. Методы и интеллектуальные системы принятия технических решений в условиях неопределенности. Метод анализа иерархий 2. Метод принятия решений на основе теории нечетких множеств в задачах принятия технических решений	1-4	1,2	1

4.3. Наименование тем практических работ объем в часах Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	4	Задача линейного программирования	8
2.	4	Симплексный метод решения задачи линейного программирования	8
3.	4	Двойственная задача линейного программирования	8
4.	5	Многокритериальная задача линейного программирования	8
	Всего		32

5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1	Альтернативы. Критерии. Оценки по критериям. Множество Эджворта- Парето. Типовые задачи принятия решений	8
2.	2	Классификация задач принятия решений	8
3.	3	Нерациональное поведение. Эвристики и смещения	8
4.	4	Задачи линейные, нелинейные, дискретные.	6
5.	5	Исследование решений на множестве Эджворта- Парето	6
6.	6	Искусственный базис. Транспортная задача.	6
7.	7	Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска.	8
8.	8.	Метод принятия решений на основе теории нечетких множеств в задачах принятия технических решений	8
		Подготовка к зачету	2

	Всего		60
--	--------------	--	-----------

5.2 Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория принятия решения», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

Номер	Наименование книги	Год издания
1	О. В. Глебова. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Глебова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 274 с. — 978-5-906172-20-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62071.html	2017
2	С. М. Бородачёв. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Бородачёв. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 124 с. — 978-5-7996-1196-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69763.html	2014

б) Дополнительная литература

Номер	Наименование книги	Год издания
1	Н. Н. Секлетова. Системный анализ и принятие решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Секлетова, А. С. Тучкова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 83 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75407.html	2017

в) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>
4. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru>
5. Международный индекс научного цитирования Web of Science - <http://webofscience.com>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

г) Программное обеспечение

LibreOffice

1. Doctor Web Enterprise Suite
2. —

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия.

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия.

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Лабораторные работы.

Для лабораторных занятий используются аудитории:

№ 220 адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 1, оснащенная следующим оборудованием: столы лабораторные, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет».

№ 221 адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 1, оснащенная следующим оборудованием: столы лабораторные, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет».

4. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»:

помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд.№ 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 1).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

**Оценочные средства
по дисциплине**

Теория принятия решения

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц(ы)

1.Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

№ п/п	Раздел дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия и определения теории принятия решений	ПК-1	Защита лабораторных работ
2	Этапы процесса принятия решений. Классификация задач принятий	ПК-1	Работа на лекционных занятиях Подготовка к зачету
3	Аксиоматические теории рационального поведения	ПК-1	Защита лабораторных работ
4	Многокритериальные решения при объективных моделях.	ПК-1	Работа на лекционных занятиях. Подготовка к зачету
5	Постановка многокритериальной задачи линейного программирования. Весовые коэффициенты важности	ПК-1	Работа на лекционных занятиях Подготовка к зачету
6	Методы оценки и сравнения многокритериальных альтернатив	ПК-1	Работа на лекционных занятиях. Подготовка к зачету
7	Стохастическая, нестохастическая неопределенность	ПК-1	Защита лабораторных работ
8	Методы и интеллектуальные системы принятия технических решений в условиях неопределенности.	ПК-1	Защита лабораторных работ

Описание элементов для оценивания формирования компетенций

Наименование: зачет

Перечень вопросов для проведения зачета:

1. Этапы процесса принятия решений. Классификация задач принятия решений.
2. Нерациональное поведение. Эвристики и смещения. Причины нерационального поведения человека.
3. Критерии. Альтернативы. Оценки по критериям. Множество Эджворта-Парето.
4. Классификация задач принятия решений по виду $F: X \rightarrow R$, где F – отображение множества допустимых альтернатив во множество критериальных оценок.
5. Теория проспектов. Весовая функция вероятности.
6. MAUT. Построение однокритериальных функций полезности. Проверка условий независимости. Определение весовых коэффициентов критериев. Преимущества и недостатки MAUT.
7. Задачи принятия решений с субъективными моделями. Типы задач. Три способа построения моделей задач принятия решений с субъективными моделями.

8. Задачи принятия решений в условиях определенности. Подход исследования операций.
9. Задачи принятия решений в условиях риска. Аксиомы рационального поведения. Деревья решений.
10. Задачи принятия решений в условиях неопределенности. Метод анализа иерархий. Типы иерархий. Способы изображения иерархий.
11. Метод анализа иерархий. Сравнение объектов относительно стандартов.
12. Метод анализа иерархий. Сравнение альтернатив методом копирования.
13. Метод анализа иерархий. Матрицы парных сравнений. Шкала отношений.
14. Задачи принятия решений в условиях неопределенности. Метод принятия решений на основе теории нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами.
15. Математическая постановка ЗПР в условиях неопределенности на основе теории нечетких множеств. Этапы процесса принятия решений.
16. Нечеткие отношения. Свойства нечетких отношений.
17. Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска. Принцип стохастического доминирования.
18. Построение функций выбора в условиях стохастической неопределенности. Принцип среднего результата, кучности результата, вероятностно-гарантированного результата.
19. Применение методов исследования операций в многокритериальных задачах. Особенности моделей многокритериальных задач.
20. Постановка многокритериальной задачи линейного программирования. Человеко-машинные процедуры (ЧМП) Классификация ЧМП.
21. Классификация ЧМП. Процедуры поиска удовлетворительных значений критериев.
22. Прямые человеко-машинные процедуры. Процедуры оценки векторов.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: защита лабораторных работ

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	Форма контроля	Количество баллов	
		min	max
4	Лабораторная работа № 1	10	20
4	Лабораторная работа № 2	10	20
4	Лабораторная работа № 3	15	30
5	Лабораторная работа № 4	15	30
	Итого:	50	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Наименование, назначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторная работа	Лабораторная работа выполнена в полном объеме; Представлен отчет, содержащий необходимые этапы, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; Продемонстрирован удовлетворительный
	уровень владения материалом при защите лабораторной работы, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	85–100
«не зачтено»	43–84

Если сумма набранных баллов менее 43 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 43 до 84 баллов – обучающийся допускается до зачета.

Промежуточная аттестация проводится в письменной форме. По сумме набранных баллов студенту может быть выставлена оценка за промежуточную аттестацию, согласно приведенной шкале. Обучающийся имеет право сдать зачет в письменной форме для изменения балла.

Билет к зачету включает 2 теоретических вопроса и 1 практическую задачу.

Время на подготовку: 60 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки:

Оценка	Критерии оценки
«зачтено»	Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, умеет применять его при выполнении конкретных заданий, предусмотренных программой дисциплины
«не зачтено»	Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение