Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Математические методы и модели поддержки принятия решений

Образовательная программа: 09.04.03 Прикладная информатика, магистерская программа: Интеллектуальный анализ и управление в социально-экономических системах

Курс: 1, семестр : 1

Факультет автоматики и вычислительной техники,

| | | **Семестр** |
|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **1** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 5 |
| **2** | Всего часов | 180 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 60 |
| **4** | Лекции, час. | 18 |
| **5** | Практические занятия, час. | 0 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 32 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 8 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 30 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 8 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 120 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | Р |
| **13** | Вид аттестации | Э |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.04.03 Прикладная информатика

ФГОС введен в действие приказом №916 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.04.03 Прикладная информатика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Томилов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Томилов И. Н.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | **Индикаторы достижения компетенций** |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте |
| | ОПК-1. 1 Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований |
| | ОПК-4. 1 Знать новые научные принципы и методы исследований |
| | ОПК-4. 2 Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований |

## 2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| **Результаты обучения** | |
| **ОПК-1. 1 Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности** | |
| математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | Лекции; Самостоятельная работа |
| **ОПК-4. 1 Знать новые научные принципы и методы исследований** | |
| новые научные принципы и методы исследований | Лекции; Самостоятельная работа |
| **ОПК-4. 2 Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований** | |
| применять на практике новые научные принципы и методы исследований | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Основные понятия теории принятия решений. Сущность процесса принятия решений. Простейшие модели принятия решений.** | | | | | |
| 1. Сущность процесса принятия решений. Модель рационального выбора. Классификация проблем принятия решений. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2 | Конспект лекций |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2. Принятие решений в условиях определенности. Простейшие модели многокритериального принятия решений (качественный и количественный подход). Пространственные модели принятия решений. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2 | Конспект лекций |
| 3. Принятие решений в условиях неопределенности. Парадигма принятия решений. Деревья решений. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2 | Конспект лекций |
| **Дидактическая единица: Основы теории полезности** | | | | | |
| 4. Принцип максимальной ожидаемой полезности. Прямое определение полезностей исходов. Понятие функции полезности. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2 | Конспект лекций |
| 5. Функция полезности. Отношение к риску. Кривая Грейсона. S-образная кривая полезности денег. | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2 | Конспект лекций |
| 6. Свойства функции полезности для ЛПР, не склонных к риску, не склонных к риску, нейтрально относящихся к риску. Понятие детерминированного эквивалента, страховой премии, надбавки за риск | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-4.1 | Конспект лекций |
| 7. Стратегическая эквивалентность функций полезности. Мера несклонности к риску. Постоянная, убывающая, возрастающая несклонность к риску. | 3 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-4.1 | Конспект лекций |
| 8. Многокритериальные функции полезности. Строгое доминирование. Стохастическое доминирование. Аддитивная функций ценностей. Мультипликативная функция полезностей. Стоимость информации. | 3 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-4.1 | Конспект лекций |

| Темы лабораторных работ | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Основные понятия теории принятия решений. Сущность процесса принятия решений. Простейшие модели принятия решений.** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Построение деревьев решений для решения практической задачи принятия решений в условиях неопределенности | 6 | 4 | 0 | ОПК-4.2 | Решение задач. |
| **Дидактическая единица: Основы теории полезности** | | | | | |
| 2. Вычисление детерминированного эквивалента, страховой премии, надбавки за риск для заданных функций полезности | 6 | 6 | 0 | ОПК-4.2 | Решение задач |
| 3. Определение меры несклонности к риску для различных функций полезности. | 4 | 8 | 2 | ОПК-4.2 | Решение практических задач |
| **Дидактическая единица: Инструментальные средства поддержки принятия решений** | | | | | |
| 4. Метод анализа иерархий. Математическая модель. | 6 | 6 | 0 | ОПК-4.2 | Решение задач |
| 5. Знакомство с инструментальной системой принятия решений SuperDecisions. Разработка четырехуровневой иерархии для принятия решений. | 4 | 6 | 0 | ОПК-4.2 | Выполнение практической работы |
| 6. Применение метода анализа иерархий для решения задач принятия решений по теме магистерской диссертации. | 6 | 0 | 6 | ОПК-4.2 | Работа в программной системе. Выполнений исследований по теме магистерской диссертации |

### 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Построение деревьев решений для решения практической задачи принятия решений в условиях неопределенности | Лб | Выполняет следующие виды работ: ознакомление с методикой построения деревьев решений |
| 2 | Вычисление детерминированного эквивалента, страховой премии, надбавки за риск для заданных функций полезности | Лб | Выполняет следующие виды работ: |
| 3 | Определение меры несклонности к риску для различных функций полезности. | Лб | Выполняет следующие виды работ: ознакомление с методами определения мер наклонности к риску для различных функций полезности. |
| 4 | Метод анализа иерархий. Математическая модель. | Лб | Выполняет следующие виды работ: |
| 5 | Знакомство с инструментальной системой принятия решений SuperDecisions. Разработка четырехуровневой иерархии для принятия решений. | Лб | Выполняет следующие виды работ: |

### 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | |
| 1 | РГЗ/Реферат | ОПК-1.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2 | 30 | 4 |
| Разработка дерева решений задачи принятия решений в условиях неопределенности.: Мезенцев Ю. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. А. Мезенцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235463. - Загл. с экрана. Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156335. - Загл. с экрана. | | | | |
| 2 | Подготовка к занятиям | ОПК-1.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2 | 25 | 2 |
| : Мезенцев Ю. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. А. Мезенцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235463. - Загл. с экрана. Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156335. - Загл. с экрана. | | | | |
| 3 | Дополнительная учебная деятельность | ОПК-1.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2 | 25 | 0 |
| : Мезенцев Ю. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. А. Мезенцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235463. - Загл. с экрана. Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156335. - Загл. с экрана. | | | | |
| 4 | Подготовка к аттестации | ОПК-1.1,ОПК-4.1,ОПК-4.2 | 40 | 2 |
| : Мезенцев Ю. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. А. Мезенцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235463. - Загл. с экрана. Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156335. - Загл. с экрана. | | | | |

### 3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

| Деятельность | Информационно-коммуникационные технологии |
|---|---|
| Информирование | e-mail |
| Консультирование | e-mail |
| Контроль | e-mail; ЭБС |
| Размещение учебных материалов | ЭБС |

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № | Наименование активных форм |
|---|---|
| 1 | Дискуссия |
| **Краткое описание применения:** | |

## 4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | |
| *Практические занятия:* | 10 | 20 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Мезенцев Ю. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. А. Мезенцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235463. - Загл. с экрана." | | |
| *РГЗ/Реферат:* | 20 | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156335. - Загл. с экрана." | | |
| *Экзамен:* | 20 | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156335. - Загл. с экрана." | | |

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

| Коды компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Формы контроля | |
|---|---|---|---|
| | | | Защита РГЗ/Р |
| **ОПК-1** | ОПК-1 1. Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | | + |
| **ОПК-4** | ОПК-4 1. Знать новые научные принципы и методы исследований | | + |
| | ОПК-4 2. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований | | + |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Федькова, Н. А. Математические методы и модели поддержки принятия решений : методические указания / Н. А. Федькова, Е. М. Милютина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/304850 (дата обращения: 07.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**2.** Панкратов, Е. Л. Математические методы и модели поддержки принятия решений : учебное пособие / Е. Л. Панкратов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 74 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/191560 (дата обращения: 07.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.** Довгучиц, С. И. Системы поддержки принятия решений. Теория принятия решений : учебное пособие / С. И. Довгучиц, И. О. Паршин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 112 с. — ISBN 978-5-7339-2013-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/398141 (дата обращения: 07.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**4.** 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 (дата обращения: 07.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**5.** Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156335. - Загл. с экрана.

**6.** Авдеенко Т. В. Лекция 5. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. А. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183487. - Загл. с экрана.

*Дополнительная литература*

**1.** Самков Т. Л. Теория принятия решений : конспект лекций / Т. Л. Самков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 105, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000151076

**2.** Авдеенко Т. В. Лекция 1. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183477. - Загл. с экрана.

**3.** Авдеенко Т. В. Лекция 4. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183485. - Загл. с экрана.

*Интернет-ресурсы*

**1.** Бизнес-информатика [Электронный ресурс] : научный журнал. - НИУ ВШЭ, 1993–2017. - Режим доступа: https://bijournal.hse.ru/. - Загл. с экрана.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

### *6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Мезенцев Ю. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. А. Мезенцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235463. - Загл. с экрана.

### *6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Моделирование, оптимизация IBM IBM ILOG CPLEX studio

**2** Пакет офисных приложений Microsoft Office

**3** Операционная система Microsoft Windows

### *6.3 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## 7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Презентация теоретических материалов. Лекции. |

Компьютерный класс

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | Проведение практических занятий |