



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храмшин

04.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ  
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ***

Направление подготовки (специальность)  
09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация) программы  
Прикладная информатика в цифровой экономике

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

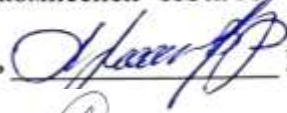
|                     |                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт энергетики и автоматизированных систем |
| Кафедра             | Бизнес-информатики и информационных технологий  |
| Курс                | 1                                               |
| Семестр             | 1                                               |

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 21.01.2025 г., протокол № 5  
Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС 04.02.2025 г., протокол № 3

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры БИиИТ, канд. пед. наук  З.С. Акманова

Рецензент:

Главный специалист службы бизнес-решений ЗАО «КонсОМ СКС», канд. техн. наук

 В.А. Ошурков

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

1. Понимание основных математических методов, используемых для поддержки принятия решений в различных областях.
2. Умение применять математические модели и алгоритмы для анализа и оптимизации процессов принятия решений.
3. Развитие навыков работы с математическими инструментами и программным обеспечением для решения задач принятия решений.
4. Повышение качества принимаемых решений за счет использования математических методов для анализа данных и прогнозирования результатов.
5. Развитие критического мышления и способности к логическому анализу при принятии решений на основе математических моделей.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Математические методы и модели поддержки принятия решений входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

1. Хорошее понимание основ математики, включая алгебру, геометрию, теорию вероятностей и математическую статистику.
2. Знание основных математических методов и теорий, таких как линейная алгебра, математический анализ, дискретная математика.
3. Навыки работы с математическими программами и инструментами, такими как MATLAB, Python, R, Excel.
4. Понимание основных принципов и методов оптимизации, линейного и нелинейного программирования.
5. Умение анализировать и интерпретировать данные, проводить статистические тесты и оценки.
6. Желание и способность к решению сложных задач и проблем с использованием математических методов.
7. Готовность к постоянному обучению и совершенствованию своих знаний и навыков в области математики и принятия решений.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Программирование на Python

Математическое моделирование информационных процессов и систем

Разработка и реализация ИТ-стратегии

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Математические методы и модели поддержки принятия решений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения 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        | Самостоятельно приобретает математические, естественнонаучные и социально-экономические знания для использования их в профессиональной деятельности                                                                                                         |
| ОПК-1.2        | Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с применением математических, естественнонаучных                                                                                     |

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                          | социально-экономических и профессиональных знаний                                                                                         |
| ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами; |                                                                                                                                           |
| ОПК-7.1                                                                                                                                                  | Использует методы научных исследований для решения профессиональных задач в области проектирования и управления информационными системами |
| ОПК-7.2                                                                                                                                                  | Использует математические модели для реализации успешного проектирования и управления информационными системами                           |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 107 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

| Раздел/ тема дисциплины                                                                                                                                                                                                                                             | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы                                                                                          | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | Лек.                                         | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |                                                                                                                     |                                                                 |                                    |
| 1. Задачи оперативного управления. Принятие решений в условиях определенности                                                                                                                                                                                       |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                                                     |                                                                 |                                    |
| 1.1 Введение в теорию принятия решений. Примеры задач оперативного управления. Задача линейного программирования. Задача квадратичного программирования. Транспортная задача. Детерминированные модели с целочисленными параметрами. Целочисленное программирование | 1       | 5                                            | 5         |             | 25                              | Самостоятельная проверка знаний. Работа с медиа материалами. Работа с рекомендованной литературой, домашние задания | Интерактивные формирующие тесты                                 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 5                                            | 5         |             | 25                              |                                                                                                                     |                                                                 |                                    |
| 2. Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование                                                                                                                                                                                                |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                                                     |                                                                 |                                    |
| 2.1 Метод динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана. Задача вложения средств в отрасли. Непрерывный и дискретный случаи. Модели управления запасами. Задача о замене оборудования. Сетевые модели планирования                     | 1       | 5                                            | 5         |             | 25                              | Самостоятельная проверка знаний. Работа с медиа материалами. Работа с рекомендованной литературой, домашние задания | Интерактивные формирующие тесты                                 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 5                                            | 5         |             | 25                              |                                                                                                                     |                                                                 |                                    |
| 3. Задачи многокритериальной оптимизации                                                                                                                                                                                                                            |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                                                     |                                                                 |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |    |  |     |                                                                                                                     |                                 |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|--|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 3.1 Метод динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана. Задача вложения средств в отрасли. Непрерывный и дискретный случаи. Модели управления запасами. Задача о замене оборудования. Сетевые модели планирования                                                           | 1 | 5  | 5  |  | 25  | Самостоятельная проверка знаний. Работа с медиа материалами. Работа с рекомендованной литературой, домашние задания | Интерактивные формирующие тесты | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | 5  | 5  |  | 25  |                                                                                                                     |                                 |                                    |
| 4. Методы теории игр в задачах поддержки принятия решений в условиях противодействия, неопределенности и риска                                                                                                                                                                                            |   |    |    |  |     |                                                                                                                     |                                 |                                    |
| 4.1 Основные понятия. Доминируемые стратегии. Седловая точка. Антагонистические игры. Смешанные стратегии. Неантагонистические конечные игры с двумя участниками. Равновесие по Нэшу. Позиционные игры. Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. Методы теории игр в задачах выбора | 1 | 3  | 3  |  | 32  | Самостоятельная проверка знаний. Работа с медиа материалами. Работа с рекомендованной литературой, домашние задания | Интерактивные формирующие тесты | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | 3  | 3  |  | 32  |                                                                                                                     |                                 |                                    |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | 18 | 18 |  | 107 |                                                                                                                     | зао                             |                                    |
| Итого по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | 18 | 18 |  | 107 |                                                                                                                     | зачет с оценкой                 |                                    |

## **5 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200>.

### **б) Дополнительная литература:**

Подиновский, В. В. Многокритериальные задачи принятия решений: теория и методы анализа : учебник для вузов / В. В. Подиновский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15673-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544714> (дата обращения: 17.01.2025).

Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина, Г. В. Черновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 494 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536232> (дата обращения: 17.01.2025).

Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536381> (дата обращения: 17.01.2025).

Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537423> (дата обращения: 17.01.2025).

### **в) Методические указания:**

Курзаева Л.В., Гаврилова И.В. Методические указания для оценки знаний по дисциплинам «Системы поддержки принятия решений», «Экспертные системы и системы поддержки принятия решений» для обучающихся направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», 38.03.05 «Бизнес-информатика» всех форм обучения. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. 18 с.

### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**



<https://youtu.be/6V3hxCPOTAo> 2. Кратко о SAP // Михаил Софонов - Управление проектами

<https://youtu.be/TgE0ANwovBc> 3. MS Project 2016 - зачем нужен? // Михаил Софонов - Управление проектами

#### **Программное обеспечение**

| Наименование ПО             | № договора                | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| 7Zip                        | свободно распространяемое | бессрочно              |
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007       | бессрочно              |

#### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса                                      | Ссылка                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | <a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a> |

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

При проведении аудиторных занятий используются стандартно оборудованные лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий. Аудитория должна быть оборудована компьютером либо ноутбуком с предустановленным стандартным программным обеспечением (LibreOffice или аналогичные, браузер последней версии) и широкополосным доступом в сеть Интернет. Используется либо свободно распространяемое программное обеспечение, либо поставляемое по лицензии образовательной организации.

Для отображения презентаций используется проектор, стационарный или переносной экран либо интерактивная доска. Требования к специализированному оборудованию и программному обеспечению отсутствуют.

Для самостоятельной работы с медиаматериалами каждому студенту требуется персональный компьютер или планшет, широкополосный доступ в сеть Интернет, браузер последней версии, устройство для воспроизведения звука (динамики, колонки, наушники и др.).

При проведении занятий с использованием ДОТ применяется электронная образовательная информационная среда учебного заведения и внешние ресурсы.

Доступ к контенту и сервисам на образовательной платформе «Юрайт» предоставляется в соответствии с условиями подписки учебного заведения. Пароль и логин к личному кабинету студент указывает при регистрации на образовательной платформе «Юрайт».

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Работа с рекомендованной литературой:

## Тема 1.

Основные понятия теории принятия решений. Общая классификация задач теории принятия решений. Этапы обоснования принятия решений. Модели принятия решений. Использование компьютера при решении прикладных задач

### *Литература*

Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — С. 11 — 18 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200/p.11-18>

### *Интерактивные формирующие тесты*

1. <http://urait.ru/quiz/run-test/809A2731-93A2-41FB-A55D-44AEE6099A0A/DAF22F50-61F7-467E-8CBB-A03BCCC3FB0F/2AB00E2D-374A-46E4-AC4A-CC4CEAD47CDC> —

Введение в теорию принятия решений

## Тема 2. Задачи оперативного управления. Принятие решений в условиях определенности

Примеры задач оперативного управления. Задача линейного программирования. Задача квадратичного программирования. Транспортная задача. Детерминированные модели с целочисленными параметрами. Целочисленное программирование

### *Литература*

Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — С. 19 — 114 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200/p.19-114>

### *Медиамаериалы*

1. IT-инструменты управления проектами // Михаил Софонов - Управление проектами — <https://youtu.be/nEScPcCL-SE>

### *Интерактивные формирующие тесты*

2. <http://urait.ru/quiz/run-test/7A30FEC6-5C0B-4663-86CA-A71ED6C50A91/23952D24-C88C-4A9F-AF0F-AA0EAF9CA9/2AB00E2D-374A-46E4-AC4A-CC4CEAD47CDC> —

Задачи оперативного управления. Принятие решений в условиях определенности

## Тема 3. Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование

Метод динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана. Задача вложения средств в отрасли. Непрерывный и дискретный случаи. Модели управления запасами. Задача о замене оборудования. Сетевые модели планирования

### *Литература*

Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — С. 115 — 163 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200/p.115-163>

### *Интерактивные формирующие тесты*

1. <http://urait.ru/quiz/run-test/2C0BE129-9AE8-4433-9768-851D0A737430/451BBB80-AF89-4004-9C87-35AD6ACF4125/2AB00E2D-374A-46E4-AC4A-CC4CEAD47CDC> — Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование

## Тема 4. Задачи многокритериальной оптимизации

Происхождение и постановка задачи многокритериальной оптимизации. Доминирование и оптимальность по Парето. Методы решения задач многокритериальной оптимизации для структурированных проблем. Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем

### *Литература*

Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — С. 164 — 202 — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:  
<https://urait.ru/bcode/511200/p.164-202>

*Медиамаериалы*

1. Кратко о SAP // Михаил Софонов - Управление проектами — <https://youtu.be/6V3hxCPOTa0>
2. MS Project 2016 - зачем нужен? // Михаил Софонов - Управление проектами — <https://youtu.be/TgE0ANwovBc>

*Интерактивные формирующие тесты*

3. <http://urait.ru/quiz/run-test/236AD928-C4FF-4825-8B0D-804416B92D02/E3487852-C3E4-44BB-88F8-BD77299E7946/2AB00E2D-374A-46E4-AC4A-CC4CEAD47CDC> — Задачи многокритериальной оптимизации

**Тема 5. Методы теории игр в задачах поддержки принятия решений в условиях противодействия, неопределенности и риска**

Основные понятия. Доминируемые стратегии. Седловая точка. Антагонистические игры. Смешанные стратегии. Неантагонистические конечные игры с двумя участниками. Равновесие по Нэшу. Позиционные игры. Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. Методы теории игр в задачах выбора

*Литература*

Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — С. 203 — 248 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200/p.203-248>

*Интерактивные формирующие тесты*

1. <http://urait.ru/quiz/run-test/E8BFB735-3E1C-4B66-A082-DC1CDB38424C/8BEBC7C2-F5FA-4EDC-92CC-8C0B1DC58A27/2AB00E2D-374A-46E4-AC4A-CC4CEAD47CDC> — Методы теории игр в задачах поддержки принятия решений в условиях противодействия, неопределенности и риска

**Тема 6. Обзор современных программных средств поддержки принятия решений**

Классификация систем поддержки принятия решений. Основы OLAP-анализа. Средства предварительной обработки и анализа данных. Введение в data mining. Использование инструментов аналитической платформы Deductor для поддержки принятия управленческого решения. Обзор систем поддержки принятия решений для предприятия

*Литература*

Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — С. 249 — 276 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200/p.249-276>

*Медиамаериалы*

1. Why leaders shouldn't shy away from conflict // Financial Times — <https://youtu.be/pGXxfHYiG0U>

*Интерактивные формирующие тесты*

2. <http://urait.ru/quiz/run-test/C7D237F6-8BD4-410E-AABD-84043094AF12/BF4F7E27-38F0-49F8-B522-52D6E6067614/2AB00E2D-374A-46E4-AC4A-CC4CEAD47CDC> — Обзор современных программных средств поддержки принятия решений

**Тема 7. Персоналии**

*Литература*

Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — С. 280 — 284 — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200/p.280-284>

## **Тема 8. Ответы**

### *Литература*

Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — С. 285 — 288 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200/p.285-288>

### **Выполнение домашнего задания оценивается по следующим критериям:**

- степень и уровень выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- сдача домашнего задания в срок.

### **Объяснение(пример):**

Какие признаки характеризуют детерминированные модели оперативного управления?

### **Решение задачи(пример):**

Деревообрабатывающий комбинат делает заготовки для строительства домов из бруса длиной 6 м. Длина заготовок — 3, 2,5 и 1,5 м. Количество заготовок для строительства — 60, 45 и 20 соответственно. Определите таблицу раскроя и какое минимальное число бруса необходимо распилить, чтобы обеспечить не менее заданного количества заготовок.

### **7.2.2. Работа с медиаматериалами**

Самостоятельная работа в современном учебном процессе подразумевает ознакомление студента с различными видео и аудиоматериалами на русском и иностранных языках. Можно обозначить следующие цели работы:

- усилить запоминание теоретических положений через визуальное и слуховое восприятие;
- ознакомиться с авторским изложением сложных моментов;
- сформировать свою точку зрения с учетом представленных дискуссий;
- разобрать примеры и практические кейсы;
- выполнить задания и отвечать на поставленные вопросы.

В смешанном обучении с применением ДОТ на образовательной платформе «Юрайт» могут быть использованы медиаматериалы к курсу.

### **7.2.3. Самостоятельная проверка знаний**

До прохождения текущего и итогового контроля освоения дисциплины обучающиеся самостоятельно могут практиковаться, выполняя различные тестовые задания с автоматической проверкой результата:

- выбор одного правильного варианта ответа из нескольких;
- выбор несколько правильных вариантов ответов из нескольких;
- ввод ответа в виде текста;
- ввод ответа в виде числа;
- установление соответствия между элементами;
- классификация элементов по группам;
- выстраивание последовательности элементов.

В смешанном обучении с применением ДОТ на образовательной платформе «Юрайт» студенты могут использовать для формирующего оценивания сервис «Умные тесты».

### **Примеры тестовых вопросов платформы «Юрайт»**

#### **Студент выбирает один правильный вариант ответа из нескольких**

В каком методе решения задачи математического программирования делается замена целевой функции ее линейным приближением в окрестности некоторой точки, принадлежащей области допустимых значений?

Выберите один правильный ответ

- а) в методе Франка — Вульфа
- б) в методе отсечения
- в) в методе Гомори
- г) в методе критического пути

**Студент выбирает несколько правильных вариантов ответов**

Выберите методы, которые традиционно используются для решения целочисленных задач.

Выберите один или несколько правильных ответов

- а) различные модификации симплекс-метода
- б) метод Гомори
- в) метод ветвей и границ
- г) венгерский метод
- д) метод Литтла
- е) метод уступок

**Студент вводит ответ в виде текста**

Как называются программные средства поддержки принятия решений для задач управления запасами, позволяющие идентифицировать все ресурсы предприятия и качественно планировать продажи, производство, закупки и учет?

Введите ответ в виде текста (регистр не учитывается)

**Студент расставляет слова в правильном порядке**

Поставьте в правильном порядке этапы создания OLAP-системы.

Расставьте в правильном порядке

**Студент вводит ответы в виде текста внутри вопроса**

Стратегия  $x_i$  \_\_\_\_\_ стратегию  $x_j$  первого игрока, если для любой стратегии  $y_k$ ,  $k = 1, \dots, n$ , второго игрока  $H(x_i, y_k) \geq H(x_j, y_k)$ , где  $H(x_i, y_j)$  — функция выигрыша, значение которой для первого игрока совпадает с  $a_{ij}$ , а для второго игрока —  $a_{ij}$  со знаком «минус».

Введите на месте пропуска текст (регистр не учитывается)

**Студент соединяет ответы попарно**

Сопоставьте определения в классификации СППР на уровне пользователей их описаниям.

Соедините элементы попарно (неверно соединенную пару можно разбить, щелкнув на крестик)

- а) пассивные
- б) активные
- в) кооперативные

1. предлагают некоторую информацию, которая оказывает влияние на процесс принятия решения
2. предлагают, какое решение следует выбрать
3. дают возможность пользователю изменять, пополнять или улучшать решения, предлагаемые системой, посылая затем эти изменения в систему для проверки

**Интерактивные тесты платформы «Юрайт»**

[ТЕСТ 1. Задачи оперативного управления. Принятие решений в условиях определенности](#)

[ТЕСТ 2. Методы теории игр в задачах поддержки принятия решений в условиях противодействия, неопределенности и риска](#)

[ТЕСТ 3. Введение в теорию принятия решений](#)

[ТЕСТ 4. Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование](#)

[ТЕСТ 5. Обзор современных программных средств поддержки принятия решений](#)

**[ТЕСТ 6. Задачи многокритериальной оптимизации](#)**

**Групповые и индивидуальные консультации**

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

*а) планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:*

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                    | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1.1        | Самостоятельно приобретает математические, естественнонаучные и социально-экономические знания для использования их в профессиональной деятельности | <p><b>Перечень вопросов к зачету с оценкой:</b></p> <p>Основные понятия теории принятия решений.<br/> Общая классификация задач теории принятия решений.<br/> Этапы обоснования принятия решений.<br/> Модели принятия решений.<br/> Использование компьютера при решении прикладных задач.<br/> Примеры задач оперативного управления.<br/> Задача линейного программирования.<br/> Задача квадратичного программирования.<br/> Транспортная задача.<br/> Детерминированные модели с целочисленными параметрами.<br/> Целочисленное программирование.</p> <p><b>Практические задания:</b></p> <p>1. Составить математическую модель задачи линейного программирования. Найдите, его решение графически. Запишите систему ограничений в каноническом виде. Найдите решение симплекс-методом. В тех случаях, где это необходимо, используйте М-задачу для определения начального базиса.</p> <p>2. Методом Лагранжа найдите решение задач квадратичного программирования.</p> <p>3. Для транспортных задач найдите начальный опорный план: а) методом минимального тарифа; б) методом Фогеля. Сравните стоимость перевозки для полученных планов. Проверьте их оптимальность методом потенциалов.</p> <p><b>Комплексное задание:</b></p> <p>Строительная фирма получила подряд на укладку ламината в 10 квартирах из трех комнат. Площадь комнат в квартирах — 12, 14 и 15 м<sup>2</sup>. Комнаты имеют размеры соответственно 3 × 4, 3,5 × 4 и 3 × 5 м. В упаковке ламината 2,5 м<sup>2</sup>. Также необходимо установить плинтусы. Длина плинтуса — 3 м. Сколько упаковок ламината и единиц плинтусов необходимо доставить на объект, чтобы выполнить заказ?</p> |
| ОПК-1.2        | Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с                            | <p><b>Перечень вопросов к зачету с оценкой:</b></p> <p>Основные понятия. Доминируемые стратегии. Седловая точка.<br/> Антагонистические игры.<br/> Смешанные стратегии.<br/> Неантагонистические конечные игры с двумя участниками.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|         |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний                                          | <p>Равновесие по Нэшу.<br/>Позиционные игры.</p> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите оптимальные стратегии и гарантированные выигрыши в игре, заданной матрицей выигрышей. Определите, имеет ли игра, заданная матрицей А, седловую точку. Найдите доминируемые стратегии игроков для игры с матрицей выигрышей А. <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; -3 &amp; 5 &amp; 8 \\ 5 &amp; 4 &amp; -2 &amp; 5 \\ 3 &amp; 5 &amp; 7 &amp; 4 \\ 8 &amp; 9 &amp; 6 &amp; 7 \\ 1 &amp; 2 &amp; 5 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>.</li> <li>2. Для игр формата 2х2 найдите ситуацию равновесия в смешанных стратегиях.</li> <li>3. Для биматричной игры, заданной матрицами выигрышей А и В, найдите ситуацию равновесия в чистых стратегиях.</li> </ol> <p><b>Комплексное задание:</b><br/>Решить задачу оптимизации кредитного портфеля банка Х.</p> |
| ОПК-7.1 | Использует методы научных исследований для решения профессиональных задач в области проектирования и управления информационными системами | <p><b>Перечень вопросов к зачету с оценкой:</b><br/>Принятие решений в условиях неопределенности.<br/>Игры с природой.<br/>Методы теории игр в задачах выбора.</p> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для игры с природой, в которой заданы вероятности для состояний природы, найдите оптимальную стратегию по критерию Байеса – Лапласа.</li> <li>2. В игре с природой заданы матрицы выигрышей. Найдите оптимальную стратегию игрока, используя критерии оптимальности Вальда, Гурвица, Сэвиджа, Лапласа.</li> </ol> <p><b>Комплексное задание:</b><br/>Примите решение об инвестициях в условиях неопределенной рыночной конъюнктуры.</p>                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-7.2 | Использует математические модели для реализации успешного проектирования и управления информационными системами                           | <p><b>Перечень вопросов к зачету с оценкой:</b><br/>Происхождение и постановка задачи многокритериальной оптимизации.<br/>Доминирование и оптимальность по Парето.<br/>Методы решения задач многокритериальной оптимизации для структурированных проблем.<br/>Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем.</p> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите Парето-оптимальную границу заданной области.</li> <li>2. Найдите оптимальную точку, ближайшую к идеальной.</li> </ol> <p><b>Комплексное задание:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Рекламное агентство производит размещение рекламы на радио и телевидении. Сотрудники агентства получили заказ на рекламу приемной кампании МГТУ им. Г.И. Носова. Известны затраты на размещение рекламы и количество сотрудников, занятых выполнением заказа. Необходимо определить количество минут рекламного времени на радио и ТВ, чтобы охватить максимальную аудиторию за минимальную стоимость. По условиям контракта запрещено использовать более 6 минут на рекламу по радио |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**б) порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Оценивание проводится через систему тестирования на образовательной платформе «Юрайт».

При необходимости для наблюдения за оцениванием могут быть задействованы процедуры прокторинга.

Оценивание происходит по формуле:

$$O_{\text{итоговая}} = 0,5 * O_{\text{накопленная}} + 0,5 * O_{\text{итогового контроля}}$$

- Накопленная оценка проставляется за активность обучающегося на лабораторных занятиях, прохождение текущего контроля и выполнение самостоятельной работы.
- Оценка итогового контроля проставляется за прохождение итогового теста.

Оценки ставятся по 10-балльной шкале. Округление оценки производится в пользу студента.

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

| Критерии оценивания компетенции                                                                                                                                                                                       | Уровень сформированности компетенции | Итоговая оценка     | Оценка по 10-балльной шкале |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, демонстрирует отрывочные знания, не способен иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе. | недопустимый                         | неудовлетворительно | 0-3                         |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, допускает несколько существенных ошибок в ответе.                      | пороговый                            | удовлетворительно   | 4-5                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |         |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|------|
| Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач, но допускает отдельные несущественные ошибки. | базовый    | хорошо  | 6-7  |
| Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.                                 | повышенный | отлично | 8-10 |

Итоговый контроль проводится на образовательной платформе «Юрайт» в [ИТОГОВЫЙ ТЕСТ](#)