

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
27.03.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теория принятия решений**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы и средства автоматизации  
технологических процессов. Для студентов  
КНР

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2053  
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович  
Дата: 01.06.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Основной целью изучения учебной дисциплины «Теория принятия решений» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

Научно-исследовательская деятельность:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;

обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Теория принятия решений» являются изучение алгоритмов и способов разработки современных интеллектуальных систем, подготовка к применению полученных знаний для решения различных интеллектуальных задач, таких как задачи прогнозирования, классификации объектов, распознавание звуков речи и различных символов и т. п.

Дисциплина призвана дать комплекс базовых теоретических знаний в области систем искусственного интеллекта, а также привить студентам уверенные практические навыки по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения для решения практических инженерных

задач.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств разработки интеллектуальных систем.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-9** - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

**ПК-10** - Способен учитывать в профессиональной деятельности современные тенденции развития национальной экономики, оценивать перспективность и потенциальную конкурентоспособность разрабатываемых систем управления.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- принципы, основы, теории и законы работы систем искусственного интеллекта;
- современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.

### **Уметь:**

- проводить анализ данных, полученных в результате моделирования и оценивать их достоверность
- применять прикладные программные средства для решения поставленных задач,
- находить необходимую информацию в литературе

### **Владеть:**

- навыками работы с современными средствами автоматизации, измерительной и вычислительной техники

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108

академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |         |
|---|------------------|---------|
|   | Всего            | Сем. №6 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 64      |
| В том числе:  |                  |         |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32      |
| Занятия семинарского типа                                 | 32               | 32      |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|-------|---|
| 1     | Матричные операции и работа с пакетом Matlab<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Матрицы и вектора.<br>- Сложение и скалярное умножение.<br>- Умножение матрицы на вектор.<br>- Умножение матриц, свойства.<br>- Обратная и транспонированная матрица. |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Реализация скалярных и матричных операций в пакете Matlab.</li> <li>- Элементы программирования.</li> <li>- Визуализация.</li> <li>- М- файлы – назначение, создание, использование.</li> <li>- Векторизация.</li> </ul>   |
| 2        | <p><b>Линейная регрессия одной переменной</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постановка задачи линейной регрессии.</li> <li>- Функция гипотезы.</li> <li>- Метод наименьших квадратов и его геометрический смысл.</li> <li>- Метод градиентного спуска Графическая интерпретация метода градиентного спуска.</li> <li>- Применение метода градиентного спуска для решения задач линейной регрессии одной переменной.</li> </ul>   |
| 3        | <p><b>Многомерная линейная регрессия</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие признака Множественность признаков.</li> <li>- Нормировка признаков, геометрический смысл.</li> <li>- Методы решения задачи многомерной линейной регрессии</li> <li>- Метод градиентного спуска для многомерной линейной регрессии.</li> <li>- Полиномиальная регрессия.</li> <li>- Аналитическое решение задачи многомерной линейной регрессии.</li> <li>- Проблема необратимости матрицы.</li> </ul>  |
| 4        | <p><b>Логистическая регрессия</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постановка задачи классификации.</li> <li>- Оценивание апостериорных вероятностей классов с помощью сигмоидной функции активации.</li> <li>- Разделяющая гиперповерхность.</li> <li>- Методы решения задачи классификации.</li> <li>- Логарифмическая функция потерь.</li> <li>- Применение градиентного спуска и других методов оптимизации.</li> <li>- Многоклассовая классификация – «один против всех».</li> </ul> |
| 5        | <p><b>Регуляризация</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проблема переобучения.</li> <li>- Редукция весов.</li> <li>- Регуляризованная линейная регрессия.</li> <li>- Регуляризованная логистическая регрессия</li> </ul>   |
| 6        | <p><b>Введение в нейронные сети</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Что такое нейронные сети.</li> <li>- Биологический нейрон и мозг.</li> <li>- Архитектура нейронных сетей.</li> <li>- Примеры прикладных задач</li> <li>- Персептрон, функции активации персептрона.</li> <li>- Обучение персептрона.</li> <li>- Понятие линейной делимости.</li> <li>- Многоклассовая классификация.</li> </ul>  |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|-------|---|
| 1     | Матричные операции и работа с пакетом Matlab<br>В результате выполнения практической работы студент отрабатывает умение работать в Matlab.  |
| 2     | Автоматическая система прогнозирования на основе линейной регрессии одной переменной.<br>В результате выполнения работы студент отрабатывает умение разрабатывать автоматические системы прогнозирования на основе линейной регрессии одной переменной. |
| 3     | Автоматическая система прогнозирования на основе многомерной линейной регрессии.<br>Разработка автоматической системы прогнозирования на основе многомерной линейной регрессии  |
| 4     | Линейный классификатор на основе логистической регрессии<br>В результате выполнения работы студент отрабатывает умение разрабатывать линейный классификатор на основе логистической регрессии.  |
| 5     | Классификатор на основе логистической регрессии с использованием регуляризации<br>В результате выполнения работы студент отрабатывает умение разрабатывать классификатор на основе логистической регрессии с использованием регуляризации.              |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы  |
|-------|---|
| 1     | Повторение лекционного материала  |
| 2     | Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины |
| 3     | Изучение учебной литературы из приведенных источников   |
| 4     | Конспектирование изученного материала   |
| 5     | Подготовка к промежуточной аттестации.  |
| 6     | Подготовка к текущему контролю.   |

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание  | Место доступа   |
|-------|---|---|
| 1     | Численные методы Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков Однотомное издание Бином. Лаборатория знаний , 2007         | НТБ (уч.2); НТБ (уч.4)  |
| 2     | Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений А.Б. Барский Однотомное издание Финансы и статистика , 2004 | НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)                                   |
| 3     | Теория вероятностей и математическая статистика В.Е. Гмурман Однотомное издание Высшее образование , 2006               | ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ); НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); |

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
|   |   | НТБ (уч.5); НТБ (уч.6) |
| 4 | Распознавание оптических образов (символов) с помощью однослойного персептрона А.В. Кутыркин; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления" Однотомное издание МИИТ , 2005 | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)   |
| 5 | Самообучающиеся системы распознавания и автоматического управления А.Г. Ивахненко Однотомное издание Техніка , 1969   | НТБ (фб.)              |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Пакет прикладных программ MATLAB,

Пакет прикладных программ MATCad,

Adobe Reader

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

## 10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Управление и  
защита информации»

Н.Н. Зольникова

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ

А.А. Антонов

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин