

**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 специалитета  
по специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Информатика и основы искусственного интеллекта**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием  
железнодорожного пути

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: 2899  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нестеров Иван  
Владимирович  
Дата: 25.09.2024

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

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение понятия информации, методов ее хранения, обработки и передачи средствами вычислительной техники;
- изучение студентами прикладных программных средств и информационных технологий;
- изучение основных методов искусственного интеллекта и их использование в последующей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование целостного представления понятия информации, методов ее хранения, обработки и передачи средствами вычислительной техники;
- формирование навыков использования прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых при решении основных профессиональных задач;
- формирование целостного представления о разработке алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий.

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

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

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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

**Знать:**

современные информационные технологии и программные средства

**Уметь:**

использовать современные информационные технологии и программные средства

**Владеть:**

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства

### 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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            | Семестр |    |
|   |                  | №1      | №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 128              | 64      | 64 |
| В том числе:  |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 64               | 32      | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 64               | 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 16 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     | Основные понятия информатики<br>- Понятие информатики<br>- Сообщения, данные, сигнал    |
| 2     | История развития средств вычислительной техники<br>- поколения ЭВМ<br>- элементная база |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
| 3        | <b>Позиционные системы счисления</b><br>- десятичная система счисления<br>- двоичная система счисления<br>- восьмеричная система счисления<br>- шестнадцатеричная система счисления   |
| 4        | <b>Кодирование данных в ЭВМ</b><br>- единицы информации<br>- числовая информация<br>- текстовая информация<br>- графическая информация  |
| 5        | <b>Технические средства реализации информационных процессов</b><br>- Принципы работы вычислительной системы<br>- Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики                               |
| 6        | <b>Программные средства реализации информационных процессов</b><br>- Системное и служебное ПО. Операционные системы<br>- Технологии обработки текстовой информации<br>- Электронные таблицы<br>- Средства электронных презентаций |
| 7        | <b>Алгоритмизация</b><br>- Этапы решения задач на компьютерах<br>- Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма<br>- Основные алгоритмические конструкции  |
| 8        | <b>Основы программирования на VBA</b><br>- Этапы разработки VBA-проекта<br>- Базовые типы данных<br>- Объекты диалоговых окон и их свойства<br>- Ввод-вывод данных  |
| 9        | <b>Программы с разветвлением. Условный оператор If Then Else</b><br>- Формы записи и правила работы оператора If<br>- Запись условий в операторе If<br>- Пример записи результатов работы программы в файл                        |
| 10       | <b>Программы с циклами</b><br>- Оператор For...Next (цикл со счётчиком)<br>- Вычисление определенного интеграла методом прямоугольников   |
| 11       | <b>Массивы</b><br>- Одномерные массивы<br>- Многомерные массивы<br>- Заполнение массива<br>- Вывод массива  |
| 12       | <b>Матрицы</b><br>- Виды матриц<br>- Операции над матрицами<br>- Пример кода программы  |
| 13       | <b>Матрицы</b><br>- Виды матриц<br>- Операции над матрицами<br>- Пример кода программы  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 14       | <b>Матричные выражения</b><br>- сложение матриц<br>- умножение матриц  |
| 15       | <b>Программы с циклами. Оператор While...Wend (цикл с предусловием)</b><br>- Форма записи и правило работы оператора While...Wend<br>- Вычисление суммы ряда   |
| 16       | <b>Программы с циклами. Оператор Do...Loop Until</b><br>- Форма записи и правило работы оператора<br>- Решение нелинейных уравнений  |
| 17       | <b>Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными</b><br>- основные задачи систем искусственного интеллекта<br>- типы машинного обучения<br>- критерии оценки качества модели |
| 18       | <b>Обзор необходимых понятий и формул из математических дисциплин</b><br>- математической статистики<br>- линейной алгебры<br>- математического анализа  |
| 19       | <b>Основы программирования на Python</b><br>- типы данных<br>- операторы ветвления<br>- операторы цикла  |
| 20       | <b>Основы программирования на Python</b><br>- библиотеки для работы с таблицами<br>- библиотеки для визуализации   |
| 21       | <b>Основные задачи систем искусственного интеллекта</b><br>- классификация<br>- кластеризация<br>- регрессия   |
| 22       | <b>Типы машинного обучения</b><br>- с учителем<br>- без учителя<br>- с частичным привлечением учителя<br>- обучение с подкреплением.   |
| 23       | <b>Метрики оценки классификации</b><br>- полнота<br>- точность<br>- F1<br>- ROC<br>- AUC   |
| 24       | <b>Валидационная и тестовая выборка</b><br>- Кросс-валидация<br>- Работа с категориальными признаками  |
| 25       | <b>Регрессия. Метрики оценки регрессии.</b><br>- MSE<br>- MAE<br>- R2 – коэффициент детерминации<br>- Линейная регрессия   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
| 26       | Линейные модели для классификации<br>- Перцептрон,<br>- логистическая регрессия                                     |
| 27       | Линейные модели для классификации<br>- стохастический градиентный спуск   |
| 28       | Линейные модели для классификации<br>- Регуляризация линейных моделей классификации                                 |
| 29       | Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев<br>- Критерии разделения узла<br>- Ансамбли решающих деревьев |
| 30       | Ансамбли решающих деревьев<br>- случайный лес,<br>- градиентный бустинг   |
| 31       | Нейронные сети<br>- Функции ошибки нейронных сетей  |
| 32       | Работа с изображениями с помощью нейронных сетей<br>- Сверточные нейронные сети                                     |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | Работа с текстовым редактором MS Word<br>Форматирование текста в MS Word  |
| 2        | Работа с редактором формул MS Word<br>Вставка формул в текст редактором формул MS Word  |
| 3        | Работа с рисунками в MS Word<br>Вставка рисунков и обтекание текстом в MS Word  |
| 4        | Работа с таблицами MS Word<br>Вставка и форматирование таблиц в MS Word   |
| 5        | Знакомство с MS Excel. Примеры форматов<br>Форматирование ячеек, ввод простых формул.   |
| 6        | Создание таблиц Excel с простыми формулами<br>Создание таблиц Excel с простыми формулами.<br>Абсолютные и относительные адреса ячеек.               |
| 7        | Построение графика функции в MS Excel<br>Построение и редактирование графика функции в MS Excel   |
| 8        | Использование функции ЕСЛИ<br>Расчет квартплаты в Excel.  |
| 9        | Работа с матрицами в MS Excel<br>Вычисление матричного выражения с помощью встроенных функций.  |
| 10       | Процедуры обработки событий. Оператор MsgBox<br>Создание форм (диалоговых окон) в редакторе VBA.<br>Процедуры обработки событий.<br>Оператор MsgBox |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
| 11       | Линейный алгоритм.<br>Линейный алгоритм.<br>Два способа ввода/вывода  |
| 12       | Использование оператора If Then Else<br>Вывод информации в текстовые файлы  |
| 13       | Циклические алгоритмы. Использование цикла For To.<br>Табулирование функции с помощью цикла For Next<br>Повторение простых операций с использованием цикла For Next |
| 14       | Оператор For To<br>Приближенное вычисление определенного интеграла методом прямоугольников  |
| 15       | Оператор While Next<br>Вычисление суммы ряда  |
| 16       | Оператор For To<br>Вычисление матричных выражений   |
| 17       | Методы работы с таблицами в Python<br>Агрегация и визуализация данных   |
| 18       | Методы работы с таблицами в Python<br>Проведение первичного анализа данных  |
| 19       | Алгоритмы классификации<br>Использование и сравнение алгоритмов классификации:<br>решающие деревья  |
| 20       | Алгоритмы классификации<br>Использование и сравнение алгоритмов классификации:<br>ансамбли решающих деревьев  |
| 21       | Сравнение алгоритмов классификации<br>Использование и сравнение алгоритмов классификации:<br>логистическая регрессия  |
| 22       | Использование и оценка алгоритмов регрессии.<br>Подбор оптимальных параметров регрессии   |
| 23       | Классификация изображений<br>Классификация изображений<br>предиктивное обучение для оценки изображений  |
| 24       | Работа с текстами<br>Работа с текстами и их векторными представлениями  |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|--|
| 1        | Изучение дополнительной литературы.    |
| 2        | Подготовка к практическим занятиям.    |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.        |

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

| № п/п | Библиографическое описание   | Место доступа  |
|-------|--|--|
| 1     | <p>Информатика : учебник для вузов / В. В. Трофимов [и др.] ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 795 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17577-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/545057">https://urait.ru/bcode/545057</a> (дата обращения: 20.05.2024).</p>     | <p><a href="https://urait.ru/book/informatika-545057">https://urait.ru/book/informatika-545057</a></p>   |
| 2     | <p>Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15951-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/510320">https://urait.ru/bcode/510320</a> (дата обращения: 20.05.2024).</p> | <p><a href="https://urait.ru/book/informacionnye-sistemy-i-tehnologii-teoriya-nadezhnosti-510320">https://urait.ru/book/informacionnye-sistemy-i-tehnologii-teoriya-nadezhnosti-510320</a></p> |
| 3     | <p>Лебедев, В. М. Программировани</p>  | <p><a href="https://urait.ru/book/programmirovanie-na-vba-v-ms-excel-536729">https://urait.ru/book/programmirovanie-na-vba-v-ms-excel-536729</a></p>   |



|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>е на VBA в MS Excel : учебное пособие для вузов / В. М. Лебедев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15949-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/5367">https://urait.ru/bcode/5367</a> 29 (дата обращения: 20.05.2024).</p>   |  |
| 4 | <p>Николенко, С. Глубокое обучение. Погружение в мир нейрон-ных сетей: 16+ / С. Николенко, А. Кадури, Е. Архангельская. Санкт-Петербург: Питер, 2021. 476 с.</p>  | <p><a href="https://reader.lanbook.com/book/406508?lms=8a72c98d48f706efa79a8ff0c8673504">https://reader.lanbook.com/book/406508?lms=8a72c98d48f706efa79a8ff0c8673504</a></p> |
| 5 | <p>Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-97060-273-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/69955">https://e.lanbook.com/book/69955</a> (дата обращения: 25.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> | <p><a href="https://reader.lanbook.com/book/417782?lms=7297cc67c4689e601cd2c038d66da253">https://reader.lanbook.com/book/417782?lms=7297cc67c4689e601cd2c038d66da253</a></p> |

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/>).

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

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

Open Machine Learning Course ( <https://mlcourse.ai> ).

Введение в машинное обучение от «Bioinformatic Institute» ( <https://stepik.org/course/4852/promo> ).

Специализация Машинное обучение и анализ данных от «Московский физико-технический институт» (<https://ru.coursera.org/specializations/machine-learning-dataanalysis>).

Платформа для проведения соревнований по Data Science (<https://www.kaggle.com> ).

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.

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:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Системы автоматизированного  
проектирования»

О.В. Смирнова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ППХ  
и.о. заведующего кафедрой САП  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Е.С. Ашпиз

И.В. Нестеров

М.Ф. Гуськова