

**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  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Информатика и основы искусственного интеллекта**

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Магистральный транспорт

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: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 26.09.2024

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

Целью освоения дисциплины «Информатика и основы искусственного интеллекта» является формирование у обучающихся фундаментальных знаний и умений в области информатики и информационных технологий, программирования, анализа данных и искусственного интеллекта.

Задачи данной дисциплины:

- формирование фундаментальных знаний в области теоретической информатики и её истории развития;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области информации, ее видах, представления в памяти компьютера, способах ее сбора, хранения, преобразования и передачи;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области математических основ информатики и вычислительной техники;
- формирование фундаментальных знаний в области архитектуры вычислительной техники;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области работы с пакетами прикладного программного обеспечения;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области работы баз данных и систем управления базами данных;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области алгоритмов и структур данных;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области программирования на Python;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области анализа и визуализации на Python;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области работы с ГИС-системами и геоданными;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области моделирования транспортных потоков;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области машинного обучения и искусственного интеллекта;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области применения современных технологий искусственного интеллекта в транспортной отрасли;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области технологий Интернета вещей (IoT) в транспортных системах;
- формирование фундаментальных знаний и умений в области облачных платформ и цифровых сервисов;

- формирование фундаментальных знаний в области информационной безопасности.

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

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

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования;

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

**ПК-7** - Способен к эксплуатации информационно-аналитических автоматизированных систем по оперативно-диспетчерскому управлению железнодорожными перевозками, к обработке поездной информации в автоматизированных системах, к использованию информационных систем мониторинга и учета выполнения технологических операций на железнодорожном транспорте.

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

### **Знать:**

- основные понятия и историю развития информатики и вычислительной техники;
- виды, свойства и способы кодирования информации;
- системы счисления и логические основы работы компьютера;
- архитектуру вычислительной техники и принципы работы операционных систем;
- основы компьютерных сетей и протоколов передачи данных;
- виды программного обеспечения и основные функции офисных приложений;
- принципы работы с базами данных и языком SQL;
- основные алгоритмы и структуры данных;
- синтаксис и основные конструкции языка программирования Python;
- принципы анализа и визуализации данных;
- основы работы с геоданными и ГИС-системами;
- методы моделирования транспортных потоков;

- основные понятия и методы машинного обучения и искусственного интеллекта;
- принципы работы систем компьютерного зрения и обработки естественного языка;
- основы технологий Интернета вещей (IoT);
- принципы работы облачных платформ и цифровых сервисов;
- основы информационной безопасности.

**Уметь:**

- работать с различными системами счисления и выполнять логические операции;
- использовать основные функции операционных систем, включая Linux;
- применять офисные приложения для работы с документами, таблицами и презентациями;
- проектировать и работать с базами данных, выполнять запросы на языке SQL;
- разрабатывать и анализировать алгоритмы;
- программировать на языке Python, используя различные типы данных, структуры и функции;
- анализировать и визуализировать данные с помощью библиотек Python;
- работать с геоданными и ГИС-системами;
- создавать модели транспортных потоков;
- применять методы машинного обучения для решения задач регрессии, классификации и кластеризации;
- использовать библиотеки для работы с нейронными сетями;
- работать с системами компьютерного зрения и обработки естественного языка;
- проектировать устройства Интернета вещей (IoT);
- использовать облачные платформы и тестировать API цифровых сервисов;
- применять основные принципы информационной безопасности.

**Владеть:**

- навыками работы с персональным компьютером и различными операционными системами;
- навыками использования офисных приложений для решения профессиональных задач;
- навыками проектирования и работы с базами данных;

- навыками разработки алгоритмов и программ на языке Python;
- навыками анализа и визуализации данных с использованием специализированных библиотек;
- навыками работы с геоданными и ГИС-системами;
- навыками моделирования транспортных потоков;
- навыками применения методов машинного обучения и искусственного интеллекта для решения практических задач;
- навыками работы с технологиями Интернета вещей (IoT);
- навыками использования облачных платформ и работы с API цифровых сервисов;
- навыками обеспечения информационной безопасности при работе с компьютерными системами.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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): | 160              | 80      | 80 |
| В том числе:  |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 64               | 32      | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 96               | 48      | 48 |

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 56 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <b>Фундаментальные основы информатики</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- история развития информатики и вычислительной техники;<br>- понятие информации;<br>- виды и свойства информации;<br>- кодирование информации;<br>- системы счисления. |
| 2        | <b>Основы архитектуры вычислительной техники</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- логические основы работы вычислительной техники;<br>- архитектура вычислительной техники: процессор, память, устройства ввода-вывода.                          |
| 3        | <b>Операционные системы и сети</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- принципы работы операционных систем;<br>- технологии виртуализации и контейнеризации;<br>- компьютерные сети и протоколы передачи данных.                                    |
| 4        | <b>Основы работы с персональным компьютером на примере Ред ОС</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основы работы с персональным компьютером и файловой системой;<br>- работа в Linux на примере РЕД ОС.  |
| 5        | <b>Программное обеспечение</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- виды программного обеспечения;<br>- пакеты прикладных программ.  |
| 6        | <b>Офисные приложения (4 ч)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- обзор офисных приложений;<br>- основные функциональные возможности офисных приложений.  |
| 7        | <b>Введение в базы данных. БД и СУБД</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД);<br>- реляционная модель данных.  |
| 8        | <b>Введение в базы данных. Множества</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- множества;<br>- операции над множествами.  |
| 9        | <b>Введение в базы данных. SQL</b><br>Рассматриваемые вопросы:   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурированный язык запросов (SQL);</li> <li>- простые запросы к СУБД.</li> </ul>  |
| 10       | <p><b>Алгоритмы и структуры данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы структур данных;</li> <li>- алгоритм, алгоритмы сортировки и поиска;</li> <li>- оценка сложности алгоритмов.</li> </ul>   |
| 11       | <p><b>Алгоритмические задачи</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рекурсия и динамическое программирование (на примере задач логистики);</li> <li>- алгоритмы поиска кратчайшего пути;</li> <li>- задача коммивояжера и другие NP-полные задачи;</li> <li>- оптимизация маршрутов.</li> </ul>              |
| 12       | <p><b>Программирование на Python. Основы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение в Python: установка языка программирования, установка и работа с интегрированной средой разработки;</li> <li>- основные типы данных и операции в Python;</li> <li>- условные операторы и циклы в Python.</li> </ul> |
| 13       | <p><b>Программирование на Python. Коллекции</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа со списками в Python;</li> <li>- работа со словарями в Python;</li> <li>- работа с множествами в Python.</li> </ul>  |
| 14       | <p><b>Программирование на Python. Функции</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функции в Python.</li> </ul>  |
| 15       | <p><b>Анализ и визуализация данных. Визуализация</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы визуализации данных;</li> <li>- построение графиков в Python.</li> </ul>  |
| 16       | <p><b>Анализ и визуализация данных. Основы анализа данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы статистики;</li> <li>- введение в библиотеку pandas.</li> </ul>  |
| 17       | <p><b>Анализ и визуализация данных. Обработка и анализ данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- загрузка и обработка данных в Python;</li> <li>- группировка и агрегация данных в Python.</li> </ul>  |
| 18       | <p><b>Работа с геоданными</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы работы систем глобального позиционирования (GPS и ГЛОНАСС);</li> <li>- работа с геоданными в Python;</li> <li>- визуализация геоданных.</li> </ul>   |
| 19       | <p><b>Геоинформационные системы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы ГИС-систем;</li> <li>- ГИС FlexGIS.</li> </ul>   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
| 20       | <p>Моделирование транспортных потоков. Дискретно-событийное моделирование</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории массового обслуживания;</li> <li>- дискретно-событийное моделирование.</li> </ul>  |
| 21       | <p>Моделирование транспортных потоков. Агентное моделирование</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- агентное моделирование;</li> <li>- AnyLogic.</li> </ul>  |
| 22       | <p>Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Введение</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- история и основные понятия искусственного интеллекта (ИИ);</li> <li>- области применения ИИ в транспортной отрасли.</li> </ul>   |
| 23       | <p>Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Основы ИИ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы машинного обучения: обучение с учителем и без учителя;</li> <li>- задача регрессии;</li> <li>- виды регрессии.</li> </ul>  |
| 24       | <p>Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Классификация и кластеризация</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задача классификации;</li> <li>- алгоритмы классификации;</li> <li>- задача кластеризации;</li> <li>- алгоритмы кластеризации.</li> </ul>                               |
| 25       | <p>Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Нейронные сети</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решаемые задачи;</li> <li>- подходы к обучению нейронных сетей</li> <li>- принципы построения нейронных сетей.</li> </ul>  |
| 26       | <p>Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Компьютерное зрение и обработка естественного языка</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы компьютерного зрения в транспортной отрасли;</li> <li>- обработка естественного языка в транспортной отрасли.</li> </ul> |
| 27       | <p>Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Рекомендательные системы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рекомендательные системы в транспортной отрасли.</li> </ul>   |
| 28       | <p>Интернет вещей (IoT) в транспортных системах. Основы Интернета вещей (IoT)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы Интернета вещей (IoT);</li> <li>- протоколы связи для Интернета вещей (IoT).</li> </ul>   |
| 29       | <p>Интернет вещей (IoT) в транспортных системах. Сбор и обработка данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор данных с IoT-устройств;</li> <li>- обработка данных с IoT-устройств;</li> <li>- подходы к обработке данных с IoT-устройств.</li> </ul>   |
| 30       | <p>Облачные платформы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>   |



| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | - Российские облачные платформы: Yandex Облако и альтернативы;<br>- задачи облачных платформ;<br>- обзор возможностей облачных платформ.  |
| 31       | <b>Цифровые сервисы</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- цифровые сервисы;<br>- архитектура современных цифровых сервисов;<br>- интеграция систем, API.   |
| 32       | <b>Основы информационной безопасности (2 ч)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- ключевые принципы обеспечения информационной безопасности;<br>- нормативная база в области информационной безопасности;<br>- программно-аппаратные средства системы обеспечения информационной безопасности. |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | <b>Фундаментальные основы информатики</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области кодирования информации и систем счисления.   |
| 2        | <b>Основы с персональным компьютером</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с персональным компьютером и файловой системой.  |
| 3        | <b>Основы с Linux</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с операционной системой Linux на примере Ред ОС.  |
| 4        | <b>Пакеты прикладных программ. Работа с текстовым процессором</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области форматирования электронных документов с помощью прикладного программного обеспечения.    |
| 5        | <b>Пакеты прикладных программ. Работа с электронными таблицами</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области обработки данных в электронных таблицах с помощью прикладного программного обеспечения. |
| 6        | <b>Пакеты прикладных программ. Работа с электронными презентациями</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области подготовки электронных презентаций с помощью прикладного программного обеспечения.  |
| 7        | <b>Введение в базы данных. Множества</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы со множествами и выполнения операций над множествами.  |
| 8        | <b>Введение в базы данных. Построение схемы данных</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области построения схемы базы данных с помощью встроенных инструментов СУБД.                                |
| 9        | <b>Введение в базы данных. Построение запросов к СУБД</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области выполнения запросов к СУБД на языке SQL.   |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
| 10       | <p><b>Алгоритмы и структуры данных. Построение алгоритмов</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области построения алгоритмов с помощью инструментов построения диаграмм.</p>  |
| 11       | <p><b>Алгоритмы и структуры данных. Сложность алгоритмов</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области оценки сложности алгоритмов с помощью различных нотаций.</p>  |
| 12       | <p><b>Программирование на Python. Алгоритмические конструкции</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с условными операторами и циклами в языке программирования Python.</p>                                      |
| 13       | <p><b>Программирование на Python. Коллекции</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы со списками и словарями в языке программирования Python.</p>  |
| 14       | <p><b>Программирование на Python. Функции</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с функциями в языке программирования Python.</p>  |
| 15       | <p><b>Анализ и визуализация данных. Визуализация данных</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области визуализации данных с помощью различных библиотек в языке программирования Python.</p>                                   |
| 16       | <p><b>Анализ и визуализация данных. Обработка и анализ данных</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области обработки и анализа данных с помощью библиотеки pandas в языке программирования Python.</p>                        |
| 17       | <p><b>Обработка геоданных</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с геоданными в языке программирования Python.</p>   |
| 18       | <p><b>Визуализация геоданных</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области визуализации геоданных в языке программирования Python.</p>   |
| 19       | <p><b>Моделирование транспортных потоков. Дискретно-событийное моделирование</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области дискретно-событийного моделирования с помощью библиотеки SimPy в языке программирования Python.</p> |
| 20       | <p><b>Моделирование транспортных потоков. Агентное моделирование</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области агентного моделирования с помощью платформы имитационного моделирования AnyLogic.</p>                           |
| 21       | <p><b>Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Регрессия</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области решения задач регрессии с помощью машинного обучения в языке программирования Python.</p>                |
| 22       | <p><b>Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Системы обработки естественного языка</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с системами обработки естественного языка.</p>       |
| 23       | <p><b>Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Классификация</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области решения задач классификации с помощью машинного обучения в языке программирования Python.</p>        |
| 24       | <p><b>Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Кластеризация</b><br/> В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области решения задач кластеризации с помощью машинного обучения в языке программирования Python.</p>        |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|-------|--|
| 25    | <b>Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Нейронные сети</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области решения задач машинного обучения помощью нейронных сетей в языке программирования Python. |
| 26    | <b>Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Системы компьютерного зрения</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с системами компьютерного зрения.                   |
| 27    | <b>Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Системы обработки естественного языка</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с системами обработки естественного языка. |
| 28    | <b>Интернет вещей (IoT) в транспортных системах</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области проектирования устройств Интернета вещей (IoT).   |
| 29    | <b>Облачные платформы и цифровые сервисы. Облачные платформы</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы облачных платформ.  |
| 30    | <b>Облачные платформы и цифровые сервисы. API</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области тестирования API цифровых сервисов.   |
| 31    | <b>Информационная безопасность</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в использовании программно-аппаратные средства системы обеспечения информационной безопасности..   |

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | <b>Фундаментальные основы информатики</b><br>В результате выполнения практических работ студент получает знания и умения в области кодирования информации и систем счисления.  |
| 2     | <b>Основы архитектуры вычислительной техники</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области логических основ работы компьютера.  |
| 3     | <b>Пакеты прикладных программ. Работа с текстовым процессором</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с текстовыми документами с помощью прикладного программного обеспечения          |
| 4     | <b>Пакеты прикладных программ. Работа с электронными таблицами</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с электронными таблицами с помощью прикладного программного обеспечения.        |
| 5     | <b>Пакеты прикладных программ. Работа с электронными презентациями</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области подготовки электронных презентаций с помощью прикладного программного обеспечения. |
| 6     | <b>Введение в базы данных</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы со структурированным языком запросов SQL.  |
| 7     | <b>Алгоритмы и структуры данных</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы со структурами данных и разработке алгоритмами.  |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 8        | <b>Программирование на Python</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с переменными разных типов и операциями над ними в языке программирования Python.   |
| 9        | <b>Анализ и визуализация данных. Библиотеки визуализации</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с библиотеками визуализации данных в языке программирования Python.                            |
| 10       | <b>Анализ и визуализация данных. Библиотеки обработки и анализа данных</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с библиотекой обработки и анализа данных pandas в языке программирования Python. |
| 11       | <b>Работа с геоданными</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с ГИС FlexGIS в языке программирования Python.   |
| 12       | <b>Моделирование транспортных потоков</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с платформой имитационного моделирования AnyLogic.  |
| 13       | <b>Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Основы машинного обучения</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области машинного обучения в языке программирования Python.                       |
| 14       | <b>Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Нейронные сети</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области построения моделей на основе нейронных сетей в языке программирования Python.        |
| 15       | <b>Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области применения рекомендательных систем в транспортной отрасли.                          |
| 16       | <b>Интернет вещей (IoT) в транспортных системах</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с инструментом проектирования устройств Интернета вещей (IoT).  |
| 17       | <b>Облачные платформы и цифровые сервисы</b><br>В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с инструментами тестирования API цифровых сервисов.  |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                |
|----------|---|
| 1        | Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям |
| 2        | Изучение учебной литературы                               |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации                     |
| 4        | Подготовка к текущему контролю                            |
| 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     | Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47572-8.   | <a href="https://e.lanbook.com/book/392393">https://e.lanbook.com/book/392393</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 2     | Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник / О. С. Логунова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3266-0.   | <a href="https://e.lanbook.com/book/213206">https://e.lanbook.com/book/213206</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 3     | Закляков, П. В. Информатика : учебник / П. В. Закляков. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 750 с. — ISBN 978-5-97060-921-7.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/241034">https://e.lanbook.com/book/241034</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 4     | Орлова, И. В. Информатика. Практические задания / И. В. Орлова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-507-47294-9.   | <a href="https://e.lanbook.com/book/358664">https://e.lanbook.com/book/358664</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 5     | Калмыкова, С. В. Работа с таблицами в Microsoft Excel : учебно-методическое пособие для вузов / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-507-44447-2. | <a href="https://e.lanbook.com/book/226487">https://e.lanbook.com/book/226487</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 6     | Информатика. Прикладные программные средства : учебное пособие / А. А. Каравка, Е. С. Воронова, О. Н. Иванова [и др.]. — Новосибирск : СГУВТ, 2023. — 225 с.   | <a href="https://e.lanbook.com/book/369905">https://e.lanbook.com/book/369905</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 7     | Орлянская, Н. П. Информатика : учебное пособие / Н. П. Орлянская. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 158 с. — ISBN 978-5-907373-16-7.   | <a href="https://e.lanbook.com/book/254276">https://e.lanbook.com/book/254276</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 8     | Лопушанский, В. А. Информатика и компьютер : учебное пособие / В. А. Лопушанский. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-00032-480-6.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/171025">https://e.lanbook.com/book/171025</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 9     | Токмаков, Г. П. Базы данных: Модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных : учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск : УлГТУ, 2021. — 362 с. — ISBN 978-5-9795-2184-8.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/259706">https://e.lanbook.com/book/259706</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 10    | Агафонов, А. А. Основы технологий баз данных : учебное пособие / А. А. Агафонов, А. М. Белов. — Самара : Самарский университет, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-7883-1915-5.   | <a href="https://e.lanbook.com/book/406457">https://e.lanbook.com/book/406457</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 11 | Колесников, А. А. Базы пространственных данных : учебно-методическое пособие / А. А. Колесников, П. Ю. Бугаков. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 87 с. — ISBN 978-5-907513-38-9.              | <a href="https://e.lanbook.com/book/317426">https://e.lanbook.com/book/317426</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 12 | Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-7259-8. | <a href="https://e.lanbook.com/book/156929">https://e.lanbook.com/book/156929</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 13 | Скворцова, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебно-методическое пособие / Л. А. Скворцова, К. В. Гусев, С. М. Трушин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 235 с.                     | <a href="https://e.lanbook.com/book/218699">https://e.lanbook.com/book/218699</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 14 | Титов, А. Н. Python. Обработка данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-3171-6.                                 | <a href="https://e.lanbook.com/book/331019">https://e.lanbook.com/book/331019</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 15 | Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 262 с. — ISBN 978-5-93700-104-7.                                      | <a href="https://e.lanbook.com/book/241115">https://e.lanbook.com/book/241115</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 16 | Калитвин, В. А. Введение в программирование на Python : учебное пособие / В. А. Калитвин. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-907655-86-7.                                   | <a href="https://e.lanbook.com/book/403700">https://e.lanbook.com/book/403700</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 17 | Баланов, А. Н. Анализ данных : учебное пособие для спо / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-507-49145-2.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/405491">https://e.lanbook.com/book/405491</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 18 | Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-97060-590-5.           | <a href="https://e.lanbook.com/book/131721">https://e.lanbook.com/book/131721</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 19 | Щербаков, В. В. Геоинформационная система и ГИС-технологии : учебно-методическое пособие / В. В. Щербаков. — Новосибирск : СГУПС, 2022. — 36 с. — ISBN 978-5-00148-318-2.                    | <a href="https://e.lanbook.com/book/356279">https://e.lanbook.com/book/356279</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 20 | Горбачев, А. М. Моделирование транспортных систем в среде AnyLogic : учебное пособие / А. М. Горбачев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2020. — 47 с. — ISBN 978-5-7641-1482-8.                    | <a href="https://e.lanbook.com/book/222527">https://e.lanbook.com/book/222527</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 21 | Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 172 с. — ISBN 978-5-507-49194-0.                   | <a href="https://e.lanbook.com/book/414920">https://e.lanbook.com/book/414920</a><br>(дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 22 | Митина, О. А. Технологии и инструментарий машинного обучения : учебное пособие / О. А. Митина, В. В. Жаров. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 203 с. — ISBN 978-5-7339-1758-0.                           | <a href="https://e.lanbook.com/book/368633">https://e.lanbook.com/book/368633</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 23 | Запечников, С. В. Основы интеллектуального анализа данных и машинного обучения: Конспект лекций : учебное пособие / С. В. Запечников. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-7262-2856-3. | <a href="https://e.lanbook.com/book/355580">https://e.lanbook.com/book/355580</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 24 | Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли ; перевод с английского М. А. Райтмана. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 454 с. — ISBN 978-5-97060-784-8.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/345134">https://e.lanbook.com/book/345134</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 25 | Рейн, Т. С. Основы информационной безопасности : учебное пособие / Т. С. Рейн, В. В. Торгулькин. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 117 с. — ISBN 978-5-8353-3270-0.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/427526">https://e.lanbook.com/book/427526</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |
| 26 | Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности / С. А. Нестеров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 324 с. — ISBN 978-5-507-49077-6.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/370967">https://e.lanbook.com/book/370967</a> (дата обращения: 16.09.2024). — Текст: электронный. |

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

- электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ(МИИТ) (<http://library.miit.ru/>);
- электронно-библиотечная система Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- документация по языку программирования Python (<https://docs.python.org/3.12/>);
- документация по библиотеке Pandas ([https://pandas.pydata.org/docs/user\\_guide/index.html#user-guide](https://pandas.pydata.org/docs/user_guide/index.html#user-guide));
- документация по библиотеке Mathplotlib (<https://matplotlib.org/stable/users/index>);
- документация по библиотеке Seaborn (<https://seaborn.pydata.org/tutorial/introduction.html>);
- документация по библиотеке Bokeh ([https://docs.bokeh.org/en/latest/docs/user\\_guide.html](https://docs.bokeh.org/en/latest/docs/user_guide.html));
- документация по библиотеке Pygal (<https://www.pygal.org/en/latest/index.html>);
- документация по библиотеке Scikit-Learn ([https://scikit-learn.org/stable/user\\_guide.html](https://scikit-learn.org/stable/user_guide.html));

- документация по библиотеке SimPy ([https://simpy.readthedocs.io/en/latest/topical\\_guides/index.html](https://simpy.readthedocs.io/en/latest/topical_guides/index.html));
- документация по платформе имитационного моделирования AnyLogic (<https://anylogic.help/ru/>);
- документация по библиотеке TensorFlow (<https://www.tensorflow.org/tutorials?hl=ru>);
- документация по библиотеке Scikit-Learn ([https://scikit-learn.org/stable/user\\_guide.html](https://scikit-learn.org/stable/user_guide.html));
- документация по инструменту тестирования Postman (<https://learning.postman.com/docs/introduction/overview/>).

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

- пакет прикладного программного обеспечения (офисные приложения);
- язык программирования Python;
- платформа имитационного моделирования AnyLogic;
- PostgreSQL;
- postman.

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

Аудитория для проведения занятий лекционного типа должна быть оснащена персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий должна быть оснащена персональными компьютерами.

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:

старший преподаватель кафедры  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

И.С. Разживайкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова