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 - программа специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информатика и основы искусственного интеллекта

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Цифровые технологии управления транспортными процессами

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью осовения дисципилны «Информатика и основы искуственного 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;
- формировааание 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 применение совремиенных 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-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:

- 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 7 з.е. (252 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 92 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	Фундаминтальные основы информатики Рассматриваемые вопросы: - история развития информатики и вычислительной техники; - понятие информации; - виды и свойства информации; - кодирование информации; - системы счисления.
2	Основы архитектуры вычислительной техники Рассматриваемые вопросы: - логические основы работы вычислительной техники; - архитектура вычислительной техники: процессор, память, устройства ввода-вывода.
3	Операционные системы и сети Рассматриваемые вопросы: - принципы работы операционных систем; - технологии виртуализации и контейнеризации; - компьютерные сети и протоколы передачи данных.
4	Основы работы с персональным компьютером на примере Ред ОС Рассматриваемые вопросы: - основы работы с персональным компьютером и файловой системой; - работа в Linux на примере РЕД ОС.
5	Программное обеспечение Рассматриваемые вопросы: - виды программного обеспечения; - пакеты прикладных программ.
6	Офисные приложения (4 ч) Рассматриваемые вопросы: - обзор офисных приложений; - основные функциональные возможности офисных приложений.
7	Введение в базы данных. БД и СУБД Рассматриваемые вопросы: - понятие базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД); - реляционная модель данных.
8	Введение в базы данных. Множества Рассматриваемые вопросы: - множества; - операции над множествами.
9	Введение в базы данных. SQL Рассматриваемые вопросы: - структурированный язык запросов (SQL); - простые запросы к СУБД.
10	Алгоритмы и структуры данных Рассматриваемые вопросы: - основы структур данных; - алгоритм, алгоритмы сортировки и поиска; - оценка сложности алгоритмов.
11	Алгоритмические задачи Рассматриваемые вопросы: - рекурсия и динамическое программирование (на примере задач логистики); - алгоритмы поиска кратчайшего пути;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- задача коммивояжера и другие NP-полные задачи; - оптимизация маршрутов.
12	Программирование на Python. Основы Рассматриваемые вопросы: - введение в Python: установка языка программрования, установка и работа с интегрированной средой разработки; - основные типы данных и операции в Python; - условные операторы и циклы в Python.
13	Программирование на Python. Коллекции Рассматриваемые вопросы: - работа со списками в Python; - работа со словарями в Python; - работа с множествами в Python.
14	Программирование на Python. Функции Рассматриваемые вопросы: - функции в Python.
15	Анализ и визуализация данных. Визуализация Рассматриваемые вопросы: - основы визуализации данных; - построение графиков в Python.
16	Анализ и визуализация данных. Основы анализа данных Рассматриваемые вопросы: - основы статистики; - введение в библиотеку pandas.
17	Анализ и визуализация данных. Обработка и анализ данных Рассматриваемые вопросы: - загрузка и обработка данных в Python; - группировка и агрегация данных в Python.
18	Работа с геоданными Рассматриваемые вопросы: - основы работы систем глобального позиционирования (GPS и ГЛОНАСС); - работа с геоданными в Python; - визуализация геоданных.
19	Геоинформационные системы Рассматриваемые вопросы: - основы ГИС-систем; - ГИС FlexGIS.
20	Моделирование транспортных потоков. Дискретно-событийное моделирование Рассматриваемые вопросы: - основы теории массового обслуживания; - дискретно-событийное моделирование.
21	Моделирование транспортных потоков. Агентное моделирование Рассматриваемые вопросы: - агентное моделирование; - AnyLogic.
22	Введение в искусствыенный интеллект и машинное обучение. Введение Рассматриваемые вопросы: - история и основные понятия искусственного интеллекта (ИИ); - области применения ИИ в транспортной отрасли.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
23	Введение в искусствыенный интеллект и машинное обучение. Основы ИИ Рассматриваемые вопросы: - основы машинного обучения: обучение с учителем и без учителя; - задача регрессии; - виды регрессии.
24	Введение в искусствыенный интеллект и машинное обучение. Классификация и кластеризация Рассматриваемые вопросы: - задача классификации; - алгоритмы классификации; - задача кластеризации; - алгоритмы кластеризации.
25	Введение в искусствыенный интеллект и машинное обучение. Нейронные сети Рассматриваемые вопросы: - решаемые задачи; - подходы к обучению нейронных сетей - принципы построения нейронных сетей.
26	Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Компьютерное зрение и обработка естественного языка Рассматриваемые вопросы: - системы компьютерного зрения в транспортной отрасли; - обработка естественного языка в транспортной отрасли.
27	Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Рекомендательные системы Рассматриваемые вопросы: - рекомендательные системы в транспортной отрасли.
28	Интеренет вещей (IoT) в транспортных системах. Основы Интернета вещей (IoT) Рассматриваемые вопросы: - основы Интернета вещей (IoT); - протоколы связи для Интернета вещей (IoT).
29	Интеренет вещей (IoT) в транспортных системах. Сбор и обработка данных Рассматриваемые вопросы: - сбор данных с IoT-устройств; - обработка данных с IoT-устройств; - подходы к обработке данны с IoT-устройств.
30	Облачные платформы Рассматриваемые вопросы: - Российские облачные платформы: Yandex Облако и альтернативы; - задачи облачных платформ; - обзор возможностей облычных платформ.
31	Цифровые сервисы Рассматриваемые вопросы: - цифровые сервисы; - архитектура современных цифровых сервисов; - интеграция систем, API.
32	Основы информационной безопасностим (2 ч) Рассматриваемые вопросы: - ключевые принципы обеспечения информационной безопасности;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- нормативная база в области информационной безопасности; - программно-аппаратные средства системы обеспечения информационной безопасности.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Фундаминтальные основы информатики В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области кодирования информации и систем счисления.
2	Основы с персональным компьютером В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с персональным компьютером и файловой системой.
3	Основы с Linux В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с операционной системой Linux на примере Ред ОС.
4	Пакеты прикладных программ. Работа с текстовым процессором В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области форматирования электронных документов с помощью прикладного программного беспечения.
5	Пакеты прикладных программ. Работа с электронными таблицами В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области обрпаботки данных в электронных таблицах с помощью прикладного программного беспечения.
6	Пакеты прикладных программ. Работа с электронными презентациями В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области подготовки электронных презентаций с помощью прикладного программного беспечения.
7	Введение в базы данных. Множества В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы со множествами и выполнения операций над множествами.
8	Введение в базы данных. Построение схемы данных В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области построения схемы базы данных с помощью встроенных инструментов СУБД.
9	Введение в базы данных. Построение запросов к СУБД В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области выполнения запросов к СУБД на языке SQL.
10	Алгоритмы и структуры данных. Построение алгоритмов В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области построения алгоритмов с помощью инструментов построения диаграмм.
11	Алгоритмы и структуры данных. Сложность алгоритмов В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области оценки сложности алгоритмов с помощью различных нотаций.
12	Программирование на Python. Алгоритмичиские конструкции В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с условными операторами и циклами в языке программирования Python.
13	Программирование на Python. Коллекции В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы со списками и словарями в языке программирования Python.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
14	Программирование на Python. Функции В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с функциями в языке программирования Python.
15	Анализ и визуализация данных. Визуализация данных В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области визуализации данныхс помощью различных библиотек в языке программирования Python.
16	Анализ и визуализация данных. Обработка и анализ данных В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области обработки и анализа данных с помощью библиотеки pandas в языке программирования Python.
17	Обработка геоданных В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с геоданными в языке программирования Python.
18	Визуализация геоданных В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области визуализации геоданных в языке программирования Python.
19	Моделирование транспортных потоков. Дискретно-событийное моделирование В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области дискретно-событийного моделирования с помощью библиотеки SimPy в языке программирования Python.
20	Моделирование транспортных потоков. Агентное моделирование В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области агентого моделирования с помощью платформы имитационного моделирования AnyLogic.
21	Введение в искусствыенный интеллект и машинное обучение. Регрессия В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области решения задач регрессии с помощью машинного обучения в языке программирования Python.
22	Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Системы обработки естественнго языка В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с системами обработки естественого языка.
23	Введение в искусствыенный интеллект и машинное обучение. Классификация В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области решения задач классификации с помощью машинного обучения в языке программирования Python.
24	Введение в искусствыенный интеллект и машинное обучение. Кластеризация В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области решения задач кластеризации с помощью машинного обучения в языке программирования Python.
25	Введение в искусствыенный интеллект и машинное обучение. Нейронные сети В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области решения задач машинного обучения помощью нейронных сетей в языке программирования Python.
26	Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Системы компьютерного зрения В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с системами компьютерного зрения.
27	Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Системы обработки естественнго языка В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы с системами обработки естественого языка.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
28	Интеренет вещей (IoT) в транспортных системах В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области проектирования устройст Интерента вещей (IoT).
29	Облачные платформы и цифровые сервисы. Облачные платформы В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области работы облачных платформ.
30	Облачные платформы и цифровые сервисы. API В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области тестирования API цифровых сервисов.
31	Информационная безопасность В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в использования программно-аппаратные средства системы обеспечения информационной безопасности..

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Фундаминтальные основы информатики В результате выполнения практических работ студент получает знания и умения в области кодирования информации и систем счисления.
2	Основы архитектуры вычислительной техники В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания и умения в области логических основ работы компьютера.
3	Пакеты прикладных программ. Работа с текстовым процессором В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с текстовыми документами с помощью прикладного программного беспечения
4	Пакеты прикладных программ. Работа с электронными таблицами В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с электронными таблицами с помощью прикладного программного беспечения.
5	Пакеты прикладных программ. Работа с электронными презентациями В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области подготовки электронных презентаций с помощью прикладного программного беспечения.
6	Введение в базы данных В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы со структурированным языком запросов SQL.
7	Алгоритмы и структуры данных В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы со структурами данных и разработке алгоритмами.
8	Программирование на Python 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	Анализ и визуализация данных. Библиотеки визуализации В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с библиотеками визуализации данных в языке программирования Python.
10	Анализ и визуализация данных. Библиотеки обработки и анализа данных 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	Работа с геоданными В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с ГИС FlexGIS в языке программирования Python.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
12	Моделирование транспортных потоков В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с платформой имитационного моделирования AnyLogic.
13	Введение в искусствыенный интеллект и машинное обучение. Основы машинного обучения В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области машинного обучения в языке программирования Python.
14	Введение в искусствыенный интеллект и машинное обучение. Нейронные сети В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области построения моделей на основе нейронных сетей в языке программирования Python.
15	Современные технологии искусственного интеллекта в транспортной отрасли В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области применения рекомендательных систем в транспортной отрасли.
16	Интеренет вещей (IoT) в транспортных системах В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с инструментом проектирования устройст Интернета вещей (IoT).
17	Облачные платформы и цифровые сервисы В результате выполнения практических занятий студент получает знания и умения в области работы с инструментами тестирования API цифровых сервисов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ 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. 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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/392393 (дата обращения: 30.04.2025)
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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/213206 (дата обращения: 30.04.2025)

3	Закляков, П. В. Информатика : учебник / П. В. Закляков. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 750 с. — ISBN 978-5-97060-921-7. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/241034 (дата обращения: 30.04.2025)
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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/358664 (дата обращения: 30.04.2025)
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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/226487 (дата обращения: 30.04.2025)
6	Информатика. Прикладные программные средства : учебное пособие / А. А. Каравка, Е. С. Воронова, О. Н. Иванова [и др.]. — Новосибирск : СГУВТ, 2023. — 225 с. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/369905 (дата обращения: 30.04.2025)
7	Орлянская, Н. П. Информатика : учебное пособие / Н. П. Орлянская. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 158 с. — ISBN 978-5-907373-16-7. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/254276 (дата обращения: 30.04.2025)
8	Лопушанский, В. А. Информатика и компьютер : учебное пособие / В. А. Лопушанский. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-00032-480-6. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/171025 (дата обращения: 30.04.2025)
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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/259706 (дата обращения: 30.04.2025)
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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/406457 (дата обращения: 30.04.2025)
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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/317426 (дата обращения: 30.04.2025)
12	Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург :	https://e.lanbook.com/book/156929 (дата обращения: 30.04.2025)

	Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-7259-8. — 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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/218699 (дата обращения: 30.04.2025)
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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/331019 (дата обращения: 30.04.2025)
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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/241115 (дата обращения: 30.04.2025)
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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/403700 (дата обращения: 30.04.2025)
17	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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/131721 (дата обращения: 30.04.2025)
18	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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/356279 (дата обращения: 30.04.2025)
19	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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/222527 (дата обращения: 30.04.2025)
20	Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-52891-2. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/462248 (дата обращения: 30.04.2025)
21	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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/368633 (дата обращения: 30.04.2025)

22	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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/355580 (дата обращения: 30.04.2025)
23	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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/345134 (дата обращения: 30.04.2025)
24	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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/427526 (дата обращения: 30.04.2025)
25	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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/370967 (дата обращения: 30.04.2025)

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);
- 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);
- 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);
- документация по библиотеке SimPy (https://simpy.readthedocs.io/en/latest/topical_guides/index.html);

- документация по платформе имитацилноого 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);
- 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 ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова