

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
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информатика и основы искусственного интеллекта

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация
технологических процессов

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: 01.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины (модуля) является:

- формирование у обучающихся устойчивого комплекса знаний об основных концепциях и принципах работы с информационными системами и технологиями;
- формирование навыков разработки алгоритмов и написания программ с использованием современных языков программирования;
- формирование устойчивой базы знаний о методах и подходах, используемых в технологиях искусственного интеллекта, а также о его приложениях в области профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- освоение синтаксиса и основных конструкций языка программирования;
- формирование навыков создания и анализа простых алгоритмов для решения задач различной сложности;
- изучение основных концепций машинного обучения и его методов;
- формирование навыков разработки проектов, использующих методы искусственного интеллекта, для решения задач в области профессиональной деятельности;
- анализ этических вопросов, связанных с использованием искусственного интеллекта, включая вопросы конфиденциальности, предвзятости и влияния на общество.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 - 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:

- концепции и принципы работы информационных систем и технологий;

- особенности синтаксиса и основных конструкций современных языков программирования;

- методы и подходы в области искусственного интеллекта и машинного обучения;

- основные этические вопросы и проблемы, связанные с использованием искусственного интеллекта.

Уметь:

- разрабатывать алгоритмы для решения задач различной сложности;
- запрашивать и анализировать данные в базах данных;
- применять методы машинного обучения для анализа данных и решения практических задач;

- разрабатывать проекты в области профессиональной деятельности с применением технологий искусственного интеллекта.

Владеть:

- навыками программирования на современных языках;
- умением анализировать и оптимизировать алгоритмы для повышения их эффективности;

- навыками работы с базами данных;
- навыками решения практических задач в области профессиональной деятельности с применением искусственного интеллекта.

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
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 80 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	<p>Основы языка программирования Python</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Роль языка Python в инженерном и научном программировании. - Особенности языка Python, основы синтаксиса, среда разработки. - Этические аспекты программирования: интеллектуальная собственность на код.
2	<p>Базовый синтаксис. Ввод и вывод данных, типы данных, базовые математические операции</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Функции print() и input(). Форматированный текст. - Функция type(). Типы данных и преобразование типов. - Встроенные математические операции.
3	<p>Функции в Python</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Функции в программировании. - Синтаксис def и lambda. - Аргументы функций. - Именованные аргументы.
4	<p>Модули в Python</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Концепция модулей. - Модуль math. - Установка модулей с помощью pip install.
5	<p>Декомпозиция</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие декомпозиции. - Применение декомпозиции для решения инженерных задач. - Нотации наименования переменных.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	<p>Условные операторы. Работа с исключениями</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Булева логика. - Условные операторы в Python. - Работа с исключениями. Try и except.
7	<p>Списки и циклы. Базовые понятия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Списки в Python. Основной синтаксис. - Циклы с for и while. - Работа со списками при помощи циклов.
8	<p>Списки и циклы. Продвинутый уровень</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Срезы. - Функция map(). - Функция filter().
9	<p>Основы объектно-ориентированного программирования. Графический интерфейс</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие классов. - Классы и графический интерфейс. - Наследование.
10	<p>Дополнительные модули для создания инженерного ПО</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модуль time. - With и работа с файлами. - Продвинутая работа со строками.
11	<p>Создание графического интерфейса</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Инструменты для создания GUI. - Загрузка GUI в Python. - Подключение функций.
12	<p>Основы языка C/C++ и работы с Arduino</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы Arduino. - Разработка программ на Arduino для сбора показаний датчиков. - Передача данных на компьютер при помощи Serial().
13	<p>Взаимодействие Python с другими языками программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Архитектура современных IT решений. - API. - JSON.
14	<p>Архитектура приложений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основной поток приложения. - Понятие события. - Виды окон.
15	<p>Интернет вещей</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Система OSI. - Протоколы передачи данных. - Архитектура веб-приложений.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Типы данных и преобразование типов В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат различные типы данных в Python и научатся выполнять преобразование типов, что позволит им более эффективно работать с данными.
2	Функции. Именованные аргументы. Анонимные функции В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят создание и использование функций, включая именованные и анонимные функции, что позволит им более гибко управлять параметрами.
3	Булева логика. Типы ошибок В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат основы булевой логики и различные типы ошибок в Python, что поможет им избегать распространенных ошибок в коде.
4	Особенности работы в среде разработки Jupyter. «Магические» функции В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят работу в Jupyter Notebook, включая использование «магических» функций для упрощения процесса разработки.
5	Работа с числами. Правила округления. Математические операции для инженерных расчетов В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят правила округления чисел и основные математические операции, используемые в инженерных расчетах с использованием Python.
6	Организация результатов лабораторных испытаний при помощи списков. Использование словарей В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся организовывать результаты экспериментов с использованием списков и словарей, что облегчит анализ данных.
7	Методы циклов В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат различные методы циклов в Python, что позволит им эффективно обрабатывать данные и выполнять повторяющиеся задачи.
8	Работа со списками при помощи циклов. Вложенные списки В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся работать со списками и вложенными списками, используя циклы для манипуляции данными.
9	Особенности работы с циклами В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат особенности работы с циклами в Python, включая управление итерациями и оптимизацию производительности.
10	Использование функций filter(), map(), reduce() для работы со списками В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят использование функций filter(), map() и reduce() для обработки списков, что позволит им писать более лаконичный и эффективный код.
11	Работа с классами В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся создавать и использовать классы в Python, что позволит им реализовывать объектно-ориентированные подходы в программировании.
12	Создание программы с GUI при помощи модуля PyQt6 В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят создание графических пользовательских интерфейсов (GUI) с использованием модуля PyQt6.
13	Основы работы с PyQt6 В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат основные компоненты PyQt6 и их использование для создания интерфейсов приложений.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
14	Обработка событий В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят обработку событий в GUI-приложениях, что позволит им реагировать на действия пользователей.
15	Получение данных от микроконтроллера и передача данных на ПК по средствам последовательного порта В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся взаимодействовать с микроконтроллерами, получая данные и передавая их на ПК через последовательный порт.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
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	Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 262 с. — ISBN 978-5-93700-104-7.	https://e.lanbook.com/book/241115 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
2	Стивенсон, Б. Python. Сборник упражнений : учебное пособие / Б. Стивенсон ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 238 с. — ISBN 978-5-97060-916-3.	https://e.lanbook.com/book/241025 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
3	Хилл, К. Научное программирование на Python / К. Хилл ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 646 с. — ISBN 978-5-97060-914-9.	https://e.lanbook.com/book/241031 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
4	Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9980-9.	https://e.lanbook.com/book/202154 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
5	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.	https://e.lanbook.com/book/131721 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.

6	Закляков, П. В. Информатика : учебник / П. В. Закляков. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 750 с. — ISBN 978-5-97060-921-7.	https://e.lanbook.com/book/241034 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
7	Язев, В. А. Численные методы в Mathcad : учебное пособие для вузов / В. А. Язев, И. Лукьяненко, С.. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-8757-8.	https://e.lanbook.com/book/200381 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
8	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.	https://e.lanbook.com/book/414920 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
9	Сакамото, М. Занимательный искусственный интеллект. Манга / М. Сакамото ; перевод с японского С. Л. Плехановой ; Савада. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-93700-115-3.	https://e.lanbook.com/book/314885 (дата обращения: 25.09.2024). - Текст: электронный.
10	Бурков, А. Инженерия машинного обучения / А. Бурков ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 306 с. — ISBN 978-5-93700-125-2.	https://e.lanbook.com/book/314834 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
11	Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 358 с. — ISBN 978-5-97060-506-6.	https://e.lanbook.com/book/105836 (дата обращения: 25.09.2024). - Текст: электронный.

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 «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>),

«Гарант» (<http://www.garant.ru/>),

«Техэксперт» — справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию (<https://docs.cntd.ru/>)

Главная книга (<https://glavkniga.ru/>)

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

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

Microsoft Office (Word, Excel, Access, Power Point); Python; MathCAD.

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

3. Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Наземные транспортно-
технологические средства»

П.А. Григорьев

ассистент кафедры «Наземные
транспортно-технологические
средства»

А.А. Кочурков

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

П.А. Григорьев

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин