МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Машинное обучение и управление данными в наукоемком производстве

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление цифровыми инновациями

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 преподавания дисциплины “Машинное обучение и управление данными в наукоемком производстве” является обучение студентов основам алгоритмизации и программирования, методам оценки метрологических свойств алгоритмов и программ, технологиям разработки программных комплексов. Изучение этой дисциплины специалистами в области компьютерной безопасности необходимо, т.к. именно в этой дисциплине у студентов вырабатываются навыки алгоритмического мышления, технологии программирования, умение обоснованно оценивать свойства различных алгоритмов и программ. Задачей дисциплины является получение студентами знаний в области различных технологий коллективной разработки ПО при практической реализации проекта, различных технологий программирования и их сравнительной оценки, языков программирования и основных элементов ПК, основных методов анализа и систематизации информации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен применять базовые цифровые и информационные технологии, включая методы искусственного интеллекта и машинного обучения, для сбора, обработки, хранения, передачи и анализа данных, прогнозирования, оптимизации и автоматизации процессов в профессиональной деятельности;

ПК-2 - Способность управлять операционной деятельностью организации в области ИТ;

ПК-3 - Способность разрабатывать план комплексного развития пассажирского транспорта в городских агломерациях;

ПК-4 - Способность осуществлять информационное сопровождение процесса создания результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.

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

Знать:

- основные методы алгоритмизации, технологии программирования и принципы разработки программных комплексов для задач машинного обучения и управления данными;

- метрики программного обеспечения и методы оценки метрологических свойств алгоритмов и программ, включая критерии качества, тестирования и отладки ПО;

- методы и технологии поиска и обработки информации средствами Интернет для решения профессиональных задач в области наукоемкого производства;

- технологии коллективной разработки ПО (CASE-технологии, модели жизненного цикла, ускорение разработки), методы поиска на основе деревьев и хэширования, а также подходы к созданию баз данных по РИД и СИ.

Уметь:

- применять стандартные приемы программирования (вычисление сумм и произведений элементов массивов, интерполяцию, экстраполяцию, метод наименьших квадратов, решение систем линейных уравнений, операции с матрицами) для решения практических задач наукоемкого производства;

- использовать метрики ПО и методы тестирования, отладки и контроля функционирования программных средств для оценки качества и метрологических характеристик алгоритмов и программ;

- решать основные задачи содействия инновационной деятельности, включая информационное, правовое и финансовое обеспечение инновационной деятельности, с применением изученных методов программирования и управления данными;

- управлять операционной деятельностью ИТ-подразделения, создавать и наполнять базы данных по РИД и СИ, использовать средства коллективной разработки.

Владеть:

- навыками алгоритмического мышления, разработки и отладки программ на языках высокого уровня для решения задач управления данными в наукоемком производстве;

- методами оценки метрологических свойств алгоритмов и программ;

- навыками работы в среде информационных сетей для организации коллективной разработки ПО, поиска и обработки информации в рамках инновационной деятельности;

- навыками проектирования пользовательских интерфейсов, использования CASE-технологий, методов поиска и ведения баз данных по РИД и СИ в области науки и техники.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

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

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

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 60 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	Методы, алгоритмы и программы Рассматриваемые вопросы: - методы сортировки - практическое программирование - методы программирования - простейшие программы
2	Метрики ПО и их использование при сравнении методов, алгоритмов и ПО Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- метрики ПО - применение метрик при анализе ПО
3	Стандартные приемы программирования при решении практических задач Рассматриваемые вопросы: - вычисление суммы и произведения элементов массива - экстраполяция и интерполяция - посторение моделей методом наименьших квадратов - методы решения задач с многомерными массивами - операции с матрицами - методы решения системы линейных уравнений
4	Модульное программирование Рассматриваемые вопросы: - модульное программирование
5	Имитационное моделирование в разработке ПО Рассматриваемые вопросы: - случайные величины и процессы - имитационное моделирование ПО
6	Тестирование, отладка и проектирование программных средств Рассматриваемые вопросы: - качество программного обеспечения - критерии качества - контроль, тестирование и отладка ПО - методы проектирования ПО - численное интегрирование, численные методы решения уравнений
7	Развитие технологий и методов программирования Рассматриваемые вопросы: - проектирование ПО при структурном и при объектном подходе - CASE-технологии - технологии и методы программирования - эволюция моделей жизненного цикла ПО - ускорение разработки ПО
8	Разработка пользовательских интерфейсов. Рассматриваемые вопросы: - Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки - Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе.
9	Методы поиска. Рассматриваемые вопросы: - методы поиска на основе деревьев - двоичные деревья, сбалансированные двоичные деревья - деревья оптимального поиска - методы хэширования

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Стандартные приемы программирования при решении практических задач В результате работы на лабораторном занятии обучающиеся ознакомятся с некоторыми

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	стандартными приемами программирования при решении практических задач, такими как организация циклов, составление разветвляющихся структур и др.
2	Модульное программирование В результате работы на лабораторном занятии обучающиеся ознакомятся с технологиями модульного программирования: принцип утаивания информации Парнаса, аксиома модульности Коуэна и сборочное программирование Цейтина.
3	Имитационное моделирование в разработке ПО В результате работы на лабораторном занятии обучающиеся ознакомятся с различными видами имитационного моделирования, такими как дискретно-событийное, агентное и парадигма системной динамики.
4	Тестирование, отладка и проектирование программных средств В результате работы на лабораторном занятии обучающиеся ознакомятся с методами тестирования, отладки и технологиями проектирования програмных средств

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Стандартные приемы программирования при решении практических задач В результате работы на практическом занятии обучающиеся научатся вычислять суммы и произведения элементов массива, изучат понятия экстраполяции и интерполяции
2	Стандартные приемы программирования при решении практических задач В результате работы на практическом занятии научатся построению моделей методом наименьших квадратов
3	Стандартные приемы программирования при решении практических задач В результате работы на практическом занятии обучающиеся научатся методам решения систем линейных уравнений
4	Модульное программирование В результате работы на практическом занятии обучающиеся обучатся принципам и технологиям модульного программирования на примерах задач
5	Имитационное моделирование в разработке ПО В результате работы на практическом занятии обучающиеся научатся работать со случайными величинами и процессами и обучатся имитационному моделированию ПО
6	Тестирование, отладка и проектирование программных средств В результате работы на практическом занятии обучающиеся изучат основные критерии качества и оценки программного обеспечения
7	Тестирование, отладка и проектирование программных средств В результате работы на практическом занятии обучающиеся научатся контролировать функционирование ПО, а также тестировать и отлаживать его
8	Тестирование, отладка и проектирование программных средств В результате работы на практическом занятии обучающиеся научатся базовым методам проектирования ПО и научатся применять их в практических задачах

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
3	Текущая подготовка к занятиям.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	«Тестирование и верификация ПО: Практикум : учебное пособие / Е. А. Чернов, А. А. Петренко, А. А. Петрова, М. А. Овчинникова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 106 с. — ISBN 978-5-7339-2491-5» (Тестирование и верификация ПО: Практикум : учебное пособие / Е. А. Чернов, А. А. Петренко, А. А. Петрова, М. А. Овчинникова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — ISBN 978-5-7339-2491-5	https://e.lanbook.com/book/493526 (дата обращения: 20.01.2026)
2	Соколова, А. Н. Основы программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / А. Н. Соколова, А. В. Торбеева, Н. В. Шалагинова. — Киров : ВятГУ, 2024. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/book/506533 (дата обращения: 20.01.2026)
3	Дадян, Э. Г. Современные технологии программирования. Язык C# : учебник : в 2 томах. Том 1. Для начинающих пользователей / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 312 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1196552. - ISBN 978-5-16-020578-6.	https://znanium.ru/catalog/product/2182623 (дата обращения: 20.01.2026)

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

- Портал статей по применению ИТ и машинному обучению (http://habrahabr.ru/hub/machine_learning/)

- Профессиональный интернет-ресурс по машинному обучению (http://www.machinelearning.ru/)

- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.ru);
- Интернет-университет информационных технологий http://www.intuit.ru/;
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru).

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

Индивидуальные задания выполняются на одном из языков высокого уровня (Pascal, C++, Java).
- Microsoft Office;
- Python;
- Anaconda;
- MS Teams;
- Поисковые системы;

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. Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 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 УИТ В.Н. Тарасова

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова