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 бакалавриата
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-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-8 - Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере ;

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

ПК-4 - Создание и информационное наполнение базы данных по РИД и СИ в области науки и техники, а также показателям инновационной деятельности организации.

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):	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 44 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