

**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  
27.03.05 Инноватика,  
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 24.05.2022

## 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-7** - Способность создавать концепции и бизнес-модели инновационного проекта с использованием информационных технологий.

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

### **Уметь:**

решать основные задачи содействия инновационной деятельности такие как информационное, правовое, финансовое обеспечение инновационной деятельности.

### **Знать:**

методы и технологии поиска и обработки информации средствами Интернет

## **Владеть:**

навыками работы в среде информационных сетей

### 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 №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 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	Методы, алгоритмы и программы

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: - методы сортировки - практическое программирование - методы программирования - простейшие программы
2	<b>Метрики ПО и их использование при сравнении методов, алгоритмов и ПО</b> Рассматриваемые вопросы: - метрики ПО - применение метрик при анализе ПО
3	<b>Стандартные приемы программирования при решении практических задач</b> Рассматриваемые вопросы: - вычисление суммы и произведения элементов массива - экстраполяция и интерполяция - построение моделей методом наименьших квадратов - методы решения задач с многомерными массивами - операции с матрицами - методы решения системы линейных уравнений
4	<b>Модульное программирование</b> Рассматриваемые вопросы: - модульное программирование
5	<b>Имитационное моделирование в разработке ПО</b> Рассматриваемые вопросы: - случайные величины и процессы - имитационное моделирование ПО
6	<b>Тестирование, отладка и проектирование программных средств</b> Рассматриваемые вопросы: - качество программного обеспечения - критерии качества - контроль, тестирование и отладка ПО - методы проектирования ПО - численное интегрирование, численные методы решения уравнений
7	<b>Развитие технологий и методов программирования</b> 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	<b>Разработка пользовательских интерфейсов.</b> Рассматриваемые вопросы: - Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки - Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе.
9	<b>Методы поиска.</b> 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 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 программных 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.
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	Канцедал, С. А. Дискретная математика : учебное пособие / С. А. Канцедал. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0719-1	НТБ РУТ(МИИТ)
2	Бейзер Б. Тестирование черного ящика. Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем. — СПб.: Питер, 2004. — 318 с. ISBN 5-94723-698-2	НТБ РУТ(МИИТ)
3	Павловская, Татьяна Александровна C/C++. Программирование на языке высокого уровня : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская. - СПб. [и др.] : Питер, 2003. - 460 с.; 24 см. - (Учебник для вузов).; ISBN 5-94723-568-4	НТБ РУТ(МИИТ)
4	Подбельский, Вадим Валериевич Язык C#. Базовый курс [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 231000 "Программная инженерия", 080500 "Бизнес-информатика", 231300 "Прикладная информатика" / В. В. Подбельский. - Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2011. - 381 с. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 978-5-279-03497-0	НТБ РУТ(МИИТ)

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/](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](http://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

С.В. Володин