

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: 01.09.2024

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:

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 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: - 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 - построение 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 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/)

- 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

С.В. Володин