

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа практики,  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
по направлению подготовки  
01.03.02 Прикладная математика и информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **Учебная практика**

#### **Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование и системный анализ

Форма обучения: Очная

Рабочая программа практики в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1343395  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Тищенко Сергей Александрович  
Дата: 25.06.2026

## 1. Общие сведения о практике.

Цель учебной практики (научно-исследовательская работа) – формирование у обучающихся первичных навыков проведения вычислительных экспериментов и научно-исследовательской работы с использованием современных программных сред для решения задач математического анализа, линейной алгебры и дифференциальных уравнений.

Задачи практики:

? ознакомиться с современными средами математического моделирования и вычислительными пакетами (Python с библиотеками NumPy/SciPy/SymPy, Julia и др.);

? освоить базовые вычисления при решении задач линейной алгебры (системы линейных уравнений, операции с матрицами, собственные значения и векторы) с использованием программных средств;

? изучить способы решения задач математического анализа (вычисление пределов, производных, интегралов, исследование функций) с использованием программных средств;

? освоить численные и аналитические методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений в вычислительных средах;

? развить навыки оформления результатов научно-исследовательской работы в виде отчёта с визуализацией полученных данных.

## 2. Способ проведения практики:

стационарная и (или) выездная

## 3. Форма проведения практики.

Практика проводится в форме практической подготовки.

При проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 4. Организация практики.

Практика может быть организована:

- непосредственно в РУТ (МИИТ), в том числе в структурном подразделении РУТ (МИИТ);

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в

структурном подразделении профильной организации, на основании договора, заключаемого между РУТ (МИИТ) и профильной организацией.

#### 5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения при прохождении практики:

**ОПК-1** - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;

**ОПК-3** - Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

Обучение при прохождении практики предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:** - основные методы применения баз данных, криптографических методов, методов оптимизации, финансовой математики к реальным задачам.

**Уметь:** - анализировать условие задачи и применять соответствующий метод для ее решения, применять системный подход, разрабатывать методики выполнения аналитических работ;  
- планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте;  
- ставить цели создания системы, разрабатывать концепцию системы и требования к ней, выполнять декомпозицию требований к системе.

**Владеть:** - навыками решения типовых задач по дисциплине.

#### 6. Объем практики.

Объем практики составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### 7. Содержание практики.

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания руководителя практики.

| № п/п | Краткое содержание  |
|-------|---|
| 1     | Организационное занятие: разъяснение цели и задач практики, требований к заполнению отчета по практике, порядка представления отчета на кафедру, сроков и порядка защиты практики, выдача индивидуальных заданий прохождения практики |
| 2     | Инструктаж по технике безопасности в организации  |
| 3     | Освоение базового функционала программной среды (Python, Julia или др.). Решение в ней типовых задач линейной алгебры: решение СЛАУ, матричные операции, вычисление определителей, обратных матриц, собственных чисел и векторов      |
| 4     | Решение задач математического анализа в программной среде: вычисление пределов, производных, интегралов, исследование функций, нахождение экстремумов   |
| 5     | Решение в ней обыкновенных дифференциальных уравнений: задача Коши, системы ОДУ, построение фазовых портретов и полей направлений   |
| 6     | Выполнение комплексного индивидуального задания, включающего задачи из всех трёх разделов (линейная алгебра, матанализ, дифференциальные уравнения). Оформление отчёта с пояснениями, листингами кода, графиками и выводами           |
| 7     | Оформление отчета по практике, размещение его в личном кабинете обучающегося  |
| 8     | Защита отчета по практике   |

8. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при прохождении практики.

| № п/п | Библиографическое описание   | Место доступа   |
|-------|--|---|
| 1     | 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 Книга  | <a href="https://e.lanbook.com/book/241031">https://e.lanbook.com/book/241031</a> |
| 2     | Демидович, Б. П. Основы вычислительной математики учебное пособие / Б. П. Демидович, И. А. Марон. — 8-е изд., стер.— Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 672 с.— ISBN 978-5-8114-0695-1   | <a href="https://e.lanbook.com/book/210674">https://e.lanbook.com/book/210674</a> |
| 3     | Черняк, А. А. Математические расчеты в среде Mathcad: учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк ; под общей редакцией А. А. Черняк. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 163 с. — (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-14675-2 | <a href="https://urait.ru/bcode/514894">https://urait.ru/bcode/514894</a>         |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 4 | Энгхейм, Э. Julia в качестве второго языка : руководство / Э. Энгхейм ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 446 с. — ISBN 978-5-93700-214-3. — Текст : электронный | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/455321">https://e.lanbook.com/book/455321</a> (дата обращения: 28.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
|---|--|---|

9. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет в 4 семестре

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Математическое моделирование  
сложных систем» Института  
железнодорожного транспорта

М.К. Турцынский

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ПМ

С.А. Тищенко

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова