

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	https://e.lanbook.com/book/241031
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	https://e.lanbook.com/book/210674
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	https://urait.ru/bcode/514894

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: https://e.lanbook.com/book/455321 (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