

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



Рабочая программа практики,  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
27.03.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Учебная практика**

**Ознакомительная практика**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы, методы и средства цифровизации и управления

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: 2053  
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид  
Аврамович  
Дата: 01.06.2024

## 1. Общие сведения о практике.

Учебная практика обучающегося является важной компонентой, входящей в состав первой ступени высшего образования и нацелена на развитие только профессиональных компетенций (умений и навыков профессиональной, а также научно-исследовательской деятельности) в рамках технического образования. Прохождение учебной практики определяется графиком учебного процесса (отдельно планируется в клетках расписания студенческих групп) и осуществляется в соответствии с учебным планом бакалаврской программы по направлению подготовки 27.03.04 – «Управление в технических системах».

Целями учебной практики являются:

- освоение обучающимся действующих форм отчётности по учебным дисциплинам, а также правил их корректного оформления,
- практическое овладение прикладными программами, а также пакетами прикладных программ, необходимыми для получения численных результатов в инженерных задачах и вывода аналитических результатов в математических расчётах,
- закрепление теоретических знаний и умений в области программирования, разделов высшей математики, численных методов выполнения инженерных расчётов, инженерной и компьютерной графики, систем автоматического управления, автоматизированных систем управления,
- приобретение практических навыков в области программирования, разделов высшей математики, численных методов выполнения инженерных расчётов, инженерной и компьютерной графики, систем автоматического управления, автоматизированных систем управления,
- формирование только профессиональных компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности – программировании, инженерной разработке крупных программных систем, анализе предметной области, декомпозиции поставленных задач, агрегировании изученных методов применительно к решению инженерных задач.

Подготовка будущих специалистов с бакалаврской степенью глобально предполагает комплекс образовательных решений для выпуска квалифицированных кадров, способных реализовывать технические решения, облегчающие человеческий труд. Предполагаемый результат деятельности специалистов – навык внедрения конкретных технических решений и/или расчётов на объекты производства.

Задачами учебной практики, практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, получаемых обучающимися в университете в рамках выбранного направления подготовки бакалавров 27.03.04 – «Управление в технических системах»;
- приобретение навыков работы с компьютером как средством сбора, хранения, обработки и управления потоками информации;
- формирование умения применять электронные таблицы Microsoft Office Excel, математические пакеты прикладных программ MathCAD, MATLAB и LabView, а также среды алгоритмических и объектно-ориентированных языков программирования для решения конкретных инженерных задач;
- формирование умения грамотно оформлять техническую и отчетную документацию, используя компьютерные средства создания и редактирования текстов (Microsoft Windows Notepad, Microsoft Office Word), обработки графических объектов (Microsoft Windows Paint, Adobe Photoshop, Microsoft Office Visio), средства редактирования формул (Microsoft Equation, Math Type), а также средства представления полученных результатов (Adobe Acrobat Reader, Microsoft Office PowerPoint);
- изучение находящейся в эксплуатации вычислительной техники, приобретение практических навыков по разработке алгоритмов программ и их реализации при использовании персонального компьютера.

## 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:

**ПК-1** - Способен принимать участие в разработке, исследовании эффективности функционирования и совершенствовании технических и программных средств автоматических и автоматизированных систем управления транспортными объектами;

**ПК-2** - Способен разрабатывать технические средства и системы обеспечения безопасности функционирования транспортных и промышленных объектов;

**ПК-3** - Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

**ПК-4** - Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

**ПК-5** - Способен участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

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

**Знать:** - современные уровни развития технических средств и систем обеспечения безопасности функционирования транспортных и промышленных объектов;

- методы и инструменты разработки, исследования эффективности и совершенствования технических и программных средств АСУ;

- методики проведения вычислительных экспериментов и математического моделирования с использованием стандартных программных средств;

- требования к структуре и содержанию аналитических обзоров и научно-технических отчетов;

- правила оформления результатов экспериментальных исследований и научных публикаций.

**Уметь:** - выбирать критерии и ставить задачи исследования эффективности функционирования и совершенствования технических и программных средств автоматических и автоматизированных систем управления транспортными объектами;

- формулировать выводы теоретического обобщения научных данных и результатов экспериментов;
- применять современные технологии обработки информации, современные технические средства, вычислительную технику при обработке результатов исследования;
- выбирать инструменты и методы документирования, моделирования и оптимизации бизнес-процессов и технологических процессов объекта автоматизации с учетом особенностей предметной области;
- предоставлять результаты проведенного анализа; составляет аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы;
- разрабатывать простейшие модели систем обеспечения безопасности с использованием прикладного ПО;
- использовать пакеты прикладных программ (MathCAD, MATLAB, LabView) для решения задач моделирования и обработки данных.

**Владеть:** - методиками исследования и повышения эффективности функционирования технических и программных средств автоматических и автоматизированных систем управления транспортными объектами;

- методиками создания технических средств и систем обеспечения безопасности функционирования транспортных и промышленных объектов;
- навыками анализа полученных данных в результате экспериментов и наблюдений;
- навыками проведения вычислительных экспериментов в пакетах MathCAD, MATLAB, LabView для получения математических моделей;
- методами составления отчетной документации и научных публикаций по результатам выполненных работ.

## 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	<p>Вводная часть</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Работа в пакете Microsoft Office:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка.</li> <li>2. Начало работы на закреплённых за обучающимися рабочих местах.</li> <li>3. Получение индивидуальных заданий и консультации по их выполнению.</li> <li>4. Выполнение индивидуальных заданий.</li> <li>5. Проведение консультаций.</li> </ol> <p>Создание виртуальных приборов для исследования физических и вычислительных процессов средствами пакета прикладных программ National Instruments LabView:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка.</li> <li>2. Начало работы на закреплённых за обучающимися рабочих местах.</li> <li>3. Получение индивидуальных заданий и консультации по их выполнению.</li> <li>4. Выполнение индивидуальных заданий.</li> <li>5. Проведение консультаций.</li> </ol> <p>Решение задач математического моделирования средствами пакета прикладных программ MathCAD:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка.</li> <li>2. Начало работы на закреплённых за обучающимися рабочих местах.</li> <li>3. Получение индивидуальных заданий и консультации по их выполнению.</li> <li>4. Выполнение индивидуальных заданий.</li> <li>5. Проведение консультаций.</li> </ol> <p>Решение задач средствами пакета прикладных программ MATLAB:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка.</li> <li>2. Начало работы на закреплённых за обучающимися рабочих местах.</li> <li>3. Получение индивидуальных заданий и консультации по их выполнению.</li> <li>4. Выполнение индивидуальных заданий.</li> <li>5. Проведение консультаций.</li> </ol>

2	<p>Основная часть</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Работа в пакете Microsoft Office:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оформление документов в текстовом редакторе Microsoft Office Word.</li> <li>2. Вычисление арифметических выражений в Microsoft Office Excel.</li> <li>3. Форматирование ячеек и создание структур с форматированием в Microsoft Office Excel.</li> <li>4. Работа со стандартными тригонометрическими функциями в Microsoft Office Excel.</li> <li>5. Решение логических задач на закрепление навыков использования условного оператора в Microsoft Office Excel.</li> <li>6. Построение ломаной линии в Microsoft Office Excel. Работа с условным оператором.</li> <li>7. Построение графиков функций, обладающих разрывом в Microsoft Office Excel. Работа с диаграммами.</li> <li>8. Реализация разветвления вычислительного процесса в Microsoft Office Excel. Подбор тестовых примеров к задачам программирования.</li> <li>9. Сортировка, фильтрация, условное форматирование в Microsoft Office Excel.</li> <li>10. Решение нелинейных уравнений в Microsoft Office Excel.</li> <li>11. Решение задач оптимизации в Microsoft Office Excel.</li> <li>12. Создание презентаций в Microsoft Office PowerPoint.</li> </ol> <p>Создание виртуальных приборов для исследования физических и вычислительных процессов средствами пакета прикладных программ National Instruments LabView:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание виртуальных приборов с использованием арифметических элементов в National Instruments LabView.</li> <li>2. Создание виртуальных приборов с использованием логических элементов в National Instruments LabView.</li> <li>3. Создание виртуальных приборов, моделирующих конвертацию температур к различным единицам измерения в National Instruments LabView.</li> <li>4. Создание виртуальных приборов с использованием арифметических элементов, разделённых CASE-структурой в National Instruments LabView.</li> <li>5. Исследование равномерно-распределённой случайной величины на примере датчика случайных чисел в форме программы-игры «Угадай число» в National Instruments LabView.</li> <li>6. Разработка виртуального прибора, моделирующего проецирование изображения графика функциональной зависимости в полярную систему координат в National Instruments LabView.</li> <li>7. Создание виртуального прибора, моделирующего построение ломаной линии с использованием структуры «узел-формулы» в National Instruments LabView.</li> <li>8. Создание виртуального прибора для поиска графического решения системы линейных алгебраических уравнений в National Instruments LabView.</li> <li>9. Создание виртуального прибора, моделирующего построение окружностей различного радиуса в National Instruments LabView.</li> <li>10. Создание виртуального прибора, реализующего запись в файл данных о точках функциональных зависимостей в National Instruments LabView.</li> </ol>
---	--

11. Создание виртуального прибора с подключением и настройкой стандартного элемента для решения обыкновенных дифференциальных уравнений в National Instruments LabView.
  12. Создание виртуального прибора, моделирующего работы операций, выполняемых над комплексными числами в National Instruments LabView.
  13. Создание виртуального прибора, моделирующего расчёт неизвестных значений в системах линейных алгебраических уравнений матричным методом Крамера в National Instruments LabView.
  14. Создание виртуального прибора, моделирующего перевод значений в различные системы счисления в National Instruments LabView.
  15. Разработка осциллографа с временной развёрткой в National Instruments LabView.
  16. Разработка двухкоординатного осциллографа в National Instruments LabView.
  17. Разработка виртуального генератора сигналов различной формы в National Instruments LabView.
  18. Разработка виртуального прибора, моделирующего динамическое поступление данных измерений и их усреднение по нескольким точкам в National Instruments LabView.
  19. Создание и использование виртуальных приборов-подпрограмм в National Instruments LabView.
- Решение задач математического моделирования средствами пакета прикладных программ MathCAD:
1. Работа с переменными и функциями в MathCAD.
  2. Построение графиков в MathCAD.
  3. Работа с матрицами и векторами, решение задач линейной алгебры в MathCAD.
  4. Решение нелинейных уравнений и систем в MathCAD.
  5. Работа с комплексными числами.
  6. Элементы программирования в MathCAD.
  7. Символьные вычисления в MathCAD, преобразования Фурье и Лапласа.
  8. Работа с файлами в MathCAD.
  9. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем в MathCAD.
  10. Решение задач оптимизации в MathCAD.
  11. Решение задач аппроксимации и интерполяции в MathCAD.
  12. Нахождение максимальных и минимальных значений функций в MathCAD.
  13. Работа с знакопостоянными и знакопеременными рядами в MathCAD.
- Решение задач средствами пакета прикладных программ MATLAB:
1. Сравнительная эффективность численных методов, аналитического и метода преобразования Лапласа для решения дифференциальных уравнений (MathCAD).
  2. Арифметические вычисления и элементарные функции в MATLAB, поэлементные вычисления.
  3. Векторная запись решения задач линейной алгебры (MATLab).
  4. Визуализация результатов (построение графиков функций одной и двух переменных) в MATLAB.
  5. Арифметические действия с полиномами (MATLab).

№ п/п	Краткое содержание
	6. Создание и использование m-файлов (MATLab). 7. Решение задач ТОЭ средствами MathCAD и MATLab.
3	<p>Заключительная часть</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Работа в пакете Microsoft Office:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Завершение выполнения индивидуальных заданий.</li> <li>2. Подготовка и сдача отчёта по учебной практике.</li> </ol> <p>Создание виртуальных приборов для исследования физических и вычислительных процессов средствами пакета прикладных программ National Instruments LabView:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Завершение выполнения индивидуальных заданий.</li> <li>2. Подготовка и сдача отчёта по учебной практике.</li> </ol> <p>Решение задач математического моделирования средствами пакета прикладных программ MathCAD:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Завершение выполнения индивидуальных заданий.</li> <li>2. Подготовка и сдача отчёта по учебной практике.</li> </ol> <p>Решение задач средствами пакета прикладных программ MATLab:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Завершение выполнения индивидуальных заданий.</li> <li>2. Подготовка и сдача отчёта по учебной практике.</li> </ol>

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Excel 2010 без напряжения Жвалевский А.В. СПб.: Питер. , 2010	НТБ МИИТ - ISBN 978-5-49807-832-8 (в пер.)
2	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием MATLAB [Текст] : учебное пособие / Л. Ф. Шампайн, И. Гладвел, С. Томпсон ; пер. с англ. И. А. Макарова. Шампайн Л.Ф. СПб. [и др.] : Лань. , 2009	НТБ МИИТ - ISBN 978-5-8114-1033-0 (в пер.)
3	Разработка приложений в Delphi [Текст] : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. "Управление в технических системах" по дисц. "Технологии программирования" / М. А. Васильева, И. С. Мелёшин, К. М. Филипченко ; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах". Васильева М.А. М.: МИИТ , 2012	НТБ МИИТ - (в пер.)
1	Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по дисциплинам "Информатика", "Математическое моделирование" Н.Н. Зольникова, Л.Д. Новокрещенова; МИИТ. Каф. "Управление и	НТБ (уч.3)

	информатика в технических системах" Однотомное издание МИИТ , 2006	
2	Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MatLab Поршневу С.В. Однотомное издание СПб.: Лань. , 2011	НТБ МИИТ - ISBN 978-5-8114-1063-7 (в пер.)
3	Математическое моделирование системных взаимосвязей в прикладных исследованиях [Текст] : сб. научных трудов. Вып.13(196) / Уральский гос. ун-т путей сообщения ; под ред.: Г. А. Тимофеевой, О. В. Куликовой. Под ред.: Тимофеевой Г.А., Куликовой О. В. Екатеринбург: УрГУПС. , 2013	НТБ МИИТ - ISBN 978-5-94614-277-9 (в пер.)
4	Я могу работать с Microsoft Excel С.В. Юнов Однотомное издание Бином. Лаборатория знаний , 2007	НТБ (фб.)

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, доцент, к.н. кафедры  
«Управление и защита  
информации»

А.И. Сафронов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин