

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 - программа 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.

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 отчётную 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	Вводная часть Рассматриваемые вопросы: Работа в пакете Microsoft Office: 1. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка. 2. Начало работы на закреплённых за обучающимися рабочих местах. 3. Получение индивидуальных заданий и консультации по их выполнению. 4. Выполнение индивидуальных заданий. 5. Проведение консультаций. Создание виртуальных приборов для исследования физических и вычислительных процессов средствами пакета прикладных программ National Instruments LabView: 1. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка. 2. Начало работы на закреплённых за обучающимися рабочих местах. 3. Получение индивидуальных заданий и консультации по их выполнению. 4. Выполнение индивидуальных заданий. 5. Проведение консультаций. Решение задач математического моделирования средствами пакета прикладных программ MathCAD: 1. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка. 2. Начало работы на закреплённых за обучающимися рабочих местах. 3. Получение индивидуальных заданий и консультации по их выполнению. 4. Выполнение индивидуальных заданий. 5. Проведение консультаций. Решение задач средствами пакета прикладных программ MATLAB: 1. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка. 2. Начало работы на закреплённых за обучающимися рабочих местах. 3. Получение индивидуальных заданий и консультации по их выполнению. 4. Выполнение индивидуальных заданий. 5. Проведение консультаций.

2	Основная часть Рассматриваемые вопросы: Работа в пакете Microsoft Office: 1. Оформление документов в текстовом редакторе Microsoft Office Word. 2. Вычисление арифметических выражений в Microsoft Office Excel. 3. Форматирование ячеек и создание структур с форматированием в Microsoft Office Excel. 4. Работа со стандартными тригонометрическими функциями в Microsoft Office Excel. 5. Решение логических задач на закрепление навыков использования условного оператора в Microsoft Office Excel. 6. Построение ломаной линии в Microsoft Office Excel. Работа с условным оператором. 7. Построение графиков функций, обладающих разрывом в Microsoft Office Excel. Работа с диаграммами. 8. Реализация разветвления вычислительного процесса в Microsoft Office Excel. Подбор тестовых примеров к задачам программирования. 9. Сортировка, фильтрация, условное форматирование в Microsoft Office Excel. 10. Решение нелинейных уравнений в Microsoft Office Excel. 11. Решение задач оптимизации в Microsoft Office Excel. 12. Создание презентаций в Microsoft Office PowerPoint. Создание виртуальных приборов для исследования физических и вычислительных процессов средствами пакета прикладных программ National Instruments LabView: 1. Создание виртуальных приборов с использованием арифметических элементов в National Instruments LabView. 2. Создание виртуальных приборов с использованием логических элементов в National Instruments LabView. 3. Создание виртуальных приборов, моделирующих конвертацию температур к различным единицам измерения в National Instruments LabView. 4. Создание виртуальных приборов с использованием арифметических элементов, разделённых CASE-структурой в National Instruments LabView. 5. Исследование равномерно-распределённой случайной величины на примере датчика случайных чисел в форме программы-игры «Угадай число» в National Instruments LabView. 6. Разработка виртуального прибора, моделирующего проецирование изображения графика функциональной зависимости в полярную систему координат в National Instruments LabView. 7. Создание виртуального прибора, моделирующего построение ломаной линии с использованием структуры «узел-формулы» в National Instruments LabView. 8. Создание виртуального прибора для поиска графического решения системы линейных алгебраических уравнений в National Instruments LabView. 9. Создание виртуального прибора, моделирующего построение окружностей различного радиуса в National Instruments LabView. 10. Создание виртуального прибора, реализующего запись в файл данных о точках функциональных зависимостей в National Instruments LabView.
---	--

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	Заключительная часть Рассматриваемые вопросы: Работа в пакете Microsoft Office: 1. Завершение выполнения индивидуальных заданий. 2. Подготовка и сдача отчёта по учебной практике. Создание виртуальных приборов для исследования физических и вычислительных процессов средствами пакета прикладных программ National Instruments LabView: 1. Завершение выполнения индивидуальных заданий. 2. Подготовка и сдача отчёта по учебной практике. Решение задач математического моделирования средствами пакета прикладных программ MathCAD: 1. Завершение выполнения индивидуальных заданий. 2. Подготовка и сдача отчёта по учебной практике. Решение задач средствами пакета прикладных программ MATLab: 1. Завершение выполнения индивидуальных заданий. 2. Подготовка и сдача отчёта по учебной практике.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Информатика Макеев С. В., Лопушанский В. А. Учебное пособие Воронежский государственный университет инженерных технологий, - с. 111, ISBN 978-5-00032-739-5 , 2025	https://reader.lanbook.com/book/504449#1
2	Моделирование объектов управления в Matlab Затонский А.В., Тугашова Л.Г. Учебное пособие СПб.: Изд-во Лань, - с. 144, - ISBN 978-5-8114-3270-7 , 2022	https://reader.lanbook.com/book/206033#2

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