

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика

Ознакомительная практика

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Интеллектуальное управление в
транспортных системах

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид
Аврамович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о практике.

Целью ознакомительной практики является формирование у студента-магистранта способности анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах, а также систематизация первичных профессиональных знаний для последующей постановки и самостоятельного решения задач управления на основе анализа современного научно-технического опыта и перспектив правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности в области автоматизации и управления движением транспортных средств.

Задача: Провести аналитическое исследование предметной области в сфере управления в технических системах (включая системы управления движением транспортных средств, обеспечения безопасности и интеллектуальные цифровые системы), направленное на формирование у магистранта целостного представления о современных проблемах, методах и средствах автоматизации.

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 разрабатывать, исследовать эффективность функционирования, совершенствовать автоматические и автоматизированные системы управления движением транспортных средств и обеспечения безопасности движения;

ПК-2 - Способен разрабатывать, исследовать эффективность функционирования, совершенствовать интеллектуальные цифровые системы управления, диагностики, оценки качества выполнения заданных функций транспортных систем;

ПК-3 - Способен формулировать цели, задачи научных исследований в профессиональной области, выбирать методы и средства решения задач;

ПК-4 - Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;

ПК-5 - Способен применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;

ПК-6 - Способен к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;

ПК-7 - Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

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

Знать: - Фундаментальные разделы математики (математический анализ, линейная алгебра, дифференциальные уравнения, теория вероятностей), необходимые для описания систем управления.
- Современные методы теории автоматического управления (частотные, корневые, модальные, оптимальные, адаптивные).
- Современную элементную базу систем управления (микроконтроллеры, программируемые логические контроллеры, интеллектуальные датчики).
- Методы математической статистики, теории вероятностей и оптимизации, применяемые для оценки эффективности.

- Законодательство РФ и международные нормы в области интеллектуальной собственности.
- Современные тенденции и ведущие научные и инженерные школы в области автоматизации и управления в России и за рубежом.
- Нормативные требования к безопасности движения и функциональной безопасности (ISO 26262) транспортных средств.
- Принципы построения интеллектуальных систем управления (на основе нейронных сетей, нечеткой логики, экспертных систем).
- Современное состояние и нерешенные проблемы в области автоматизации и управления на транспорте.
- Теоретические основы построения моделей динамических систем, включая нелинейные и многомерные объекты.
- Методы разработки алгоритмического обеспечения, включая алгоритмы обработки сигналов, фильтрации, идентификации и управления.
- Методы интерпретации и обобщения результатов научных исследований.

- Уметь:**
- Применять законы естественных наук для построения упрощенных моделей объектов и процессов управления.
 - Обосновывать выбор конкретного метода синтеза или анализа системы в зависимости от характеристик объекта и требований к качеству.
 - Осуществлять поиск и критически оценивать информацию о новых методах и средствах управления.
 - Сопоставлять полученные численные значения с требованиями технического задания и делать выводы о качестве разработки.
 - Проводить патентный поиск с использованием баз данных (Роспатент, WIPO, Espacenet) для определения уровня техники и патентоспособности разработки.
 - Проводить критический анализ и сопоставление различных технических решений и подходов.
 - Разрабатывать математические модели движения транспортных средств и их подсистем.
 - Разрабатывать алгоритмы диагностирования и оценки технического состояния узлов транспортных систем.
 - Обосновывать выбор методов исследования (аналитических, численных, экспериментальных).
 - Использовать современные программные среды для моделирования (MATLAB/Simulink, SimInTech, Universal Mechanism).
 - Проводить компьютерное моделирование для сопоставления с результатами натурного эксперимента.
 - Проектировать информационное взаимодействие между компонентами системы (датчики, контроллеры, исполнительные механизмы).

- Формулировать обоснованные выводы и практические рекомендации по улучшению технических характеристик изделий.

Владеть: - Навыками декомпозиции сложной проблемы управления на естественно-научные и математические составляющие.

- Методами сравнительного анализа различных подходов к решению одной и той же задачи управления.

- Навыками применения современных пакетов прикладных программ (MATLAB/Simulink, SCADA-системы) для решения задач управления.

- Навыками количественной оценки эффективности алгоритмов управления с использованием математического моделирования.

- Методами оценки коммерческого потенциала результатов интеллектуальной деятельности.

- Навыками работы с библиографическими менеджерами и реферативными базами данных.

- Навыками анализа дорожно-транспортных происшествий для выработки требований к системам безопасности.

- Навыками программирования микроконтроллеров и промышленных компьютеров для реализации интеллектуальных алгоритмов.

- Навыками постановки научной проблемы и определения объекта и предмета исследования.

- Навыками работы с современным измерительным оборудованием для сбора данных.

- Способностью анализировать адекватность модели реальному процессу по данным эксперимента.

- Инструментальными средствами автоматизированного проектирования (САПР) для разработки технической документации.

- Методами выявления патентоспособных решений и подготовки материалов для патентования.

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: 1. Инструктаж по технике безопасности. 2. Формализация и постановка индивидуальных задач магистрантов. 3. Консультирование магистрантов по проблемным вопросам предметной области. 4. Помощь в освоении специфических методов решения задач 5. Помощь в освоении нетиповых математических моделей предметной области. 6. Выдача рекомендаций по модернизации и тенденциям развития математических моделей предметной области. 7. Помощь в освоении функций и процедур программного обеспечения или составных блоков систем управления. 8. Алгоритмизация решения поставленных и формализованных индивидуальных задач магистрантов. 9. Консультирование магистрантов по элементам алгоритмизации в рамках предметной области. 10. Помощь в освоении специфических способов алгоритмизации, таких как рекурсия или организация параллельных вычислений.
2	Содержательная часть Рассматриваемые вопросы: 1. Изучение методов решения задач предметной области. 2. Изучение программной реализации подходов к решению задач предметной области. 3. Формирование библиографического списка авторов, занятых решением аналогичных или схожих проблем предметной области. 4. Реферирование изученного материала предметной области. 5. Проработка изученных методов решения задач предметной области и формализация их в рамках выбранной описательной модели. 6. Декомпозиция найденных программных реализаций для решения задач предметной области с целью переработки элементов и блоков под специфику конкретных задач. 7. Составление формального описания найденных программных реализаций для решения задач предметной области. 8. Перенос программных элементов на выбранную описательную модель. 9. Подбор и описание границ методов, а также выбор рабочей области составленной модели для описания предметной области. 10. Исследование работы изученных методов в реальных системах управления, реальном программном обеспечении. 11. Отработка базовых функций и процедур системы для исследования на практике элементов предметной области. 12. Участие в тестировании новых функций и процедур реальной программной системы, новых функциональных блоков систем автоматического управления. 13. Выполнение численных расчётов, связанных с поставленными задачами

№ п/п	Краткое содержание
	предметной области с использованием реальной системы. 14. Составление схем алгоритмов для решения задач предметной области с учётом выбранной модели. 15. Рассмотрение подходов к агрегированию обобщённых семантических блок-схем. 16. Проработка алгоритмических решений для формального описания технологического процесса предметной области. 17. Добавление элементов выбранного языка программирования с целью раскрытия специфики разработанных алгоритмов решения задач предметной области.
3	Заключительная часть Рассматриваемые вопросы: 1. Написание разделов магистерской диссертации, связанных с изучением современного состояния решения проблем предметной области. 2. Переосмысление и компоновка изложенного и отреферированного материала в графический и жёстко структурированный вид с целью подготовки отчётной презентации о проделанной работе. 3. Переосмысление и компоновка изложенного и отреферированного материала в форме тезисов о проделанной работе с целью формирования отчёта по практике. 4. Написание разделов магистерской диссертации, связанных с изучением множества применяемых моделей и методов с приведением их классификационной схемы. 5. Переосмысление и компоновка изложенного материала в графический и жёстко структурированный вид с целью подготовки отчётной презентации о проделанной работе. 6. Переосмысление и компоновка изложенного материала в форме тезисов о проделанной работе с целью формирования отчёта по практике. 7. Написание разделов магистерской диссертации, связанных с участием в коллективной разработке комплексного программного обеспечения и систем управления. 8. Составление инструкции пользователя программного обеспечения по изученной базовой части системы, а также по части системы, подвергнутой активному тестированию. 9. Переосмысление и компоновка изложенного материала в форме тезисов о проделанной работе с целью формирования отчёта по практике. 10. Написание разделов магистерской диссертации, связанных с составлением схем алгоритмов с приведением формального описания действий, выполняемых в каждом из блоков. 11. Упрощение составленных схем алгоритмов для удобства показа их в рамках отчётной презентации о проделанной работе. 12. Переосмысление и компоновка изложенного материала в форме тезисов о проделанной работе с целью формирования отчёта по практике.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Программирование управляемых технических систем Закожурников С. С. Учебное пособие Москва : РТУ МИРЭА, 2025 — Часть I — 70 с. — ISBN 978-5-7339-2614-8. , 2025	https://reader.lanbook.com/book/504873#1
2	Теория автоматического управления Ефанов А.В., Ярош В.А. Учебник Издательство "Лань", - 4-е изд., стер. - 160 с. - ISBN 978-5-507-54494-3 , 2026	https://reader.lanbook.com/book/508963

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
"Интеллектуальное управление и
информационная безопасность в
высокоавтоматизированных
транспортных системах" Института
железнодорожного транспорта

Л.Н. Логинова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Баранов

Н.А. Андриянова