

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 магистратуры
по направлению подготовки
27.04.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Научно-исследовательская работа

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид
Аврамович
Дата: 01.06.2025

1. Общие сведения о практике.

В соответствии с целями ОП ВО магистратуры по направлению подготовки 27.04.04 - "Управление в технических системах" целями научно-исследовательской работы магистрантов являются:

а) получение и развитие компетенций научно-исследовательской деятельности;

б) повышение качества подготовки выпускников в университете как едином учебно-научно-производственном комплексе через освоение студентами в процессе обучения по учебным планам и сверх них основ профессионально-творческой деятельности;

в) закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- формирование у магистрантов навыков научно-исследовательской работы в области автоматизации технологических процессов и производств и на их основе углубленное и творческое освоение учебного материала основной образовательной программы по направлению подготовки 27.04.04- "Управление в технических системах"

- освоение методологии и методов научной деятельности по управлению транспортными системами, формирование системы профессиональных знаний о специфике научного знания, критериях научности и научных методах познания;

- формирование навыков реферирования, обзора и анализа научных источников по автоматизации технологических процессов и производств, обобщения и критической оценки результатов научно-теоретических и эмпирических исследований;

- формирование навыков планирования теоретических и экспериментальных исследований с учетом специфики использования средств и систем автоматизации и управления на предприятиях и в учреждениях на основе общих методологических и методических принципов исследования;

- формирование навыков практической реализации теоретических и экспериментальных исследований по автоматизации технологических процессов и производств на основе приобретаемых в учебном процессе знаний, умений, навыков и опыта деятельности;

- формирование навыков качественного и количественного анализа результатов исследований по автоматизации технологических процессов и

производств, их обобщения и критической оценки в свете существующих теоретических подходов и современных эмпирических исследований;

- формирование навыков оформления и представления результатов научной работы по управлению транспортными системами в устной (доклады, сообщения, выступления) и письменной (аннотации научных работ, рефераты, научно-исследовательские аналитические обзоры, отчеты по творческим и научно-исследовательским работам, эссе, статьи, выпускная квалификационная работа и т.д.) форме;

- приобретение опыта работы в научных коллективах и ознакомление с методами организации научной работы по автоматизации технологических процессов и производств;

- непосредственное участие в решении научных и научно-практических тем по управлению транспортными системами в соответствии с основными направлениями научно-исследовательской деятельности кафедры по управлению в технических системах.

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-12 - Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки мер по повышению степени автоматизации проектирования;

ПК-13 - Способен самостоятельно формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области транспортных систем;

ПК-14 - Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

ПК-15 - Способен разрабатывать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами;

ПК-16 - Способен разрабатывать комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами;

ПК-17 - Способен анализировать национальный и международный опыта разработки и внедрения АСУП;

ПК-18 - Способен формировать технические задания по созданию АСУП и ее подсистем, исследовать системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматизированный режим;

ПК-19 - Способен выявлять, формализовать и решать задачи интеллектуального управления в транспортных системах;

ПК-20 - Способен разрабатывать структуру, принципы построения и различные виды обеспечения систем интеллектуального управления на транспорте с учетом последних достижений науки и техники.

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

Знать: - Современные теоретические основы автоматизации проектирования (CALS/PLM-технологии, методы параметрического моделирования);

- Актуальные тренды, проблематику и перспективы развития мирового транспорта (в т.ч. интеллектуальные транспортные системы, беспилотные технологии, новые виды тяги);

- Методы трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности;

- Принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП): иерархичность, распределенность, открытость;

- Требования к проектным решениям по щитам и пультам, электропитанию, заземлению, компоновке оборудования;
- Типовые архитектуры и функциональные возможности современных зарубежных и отечественных АСУП (ERP, MES, EAM-систем);
- Методы обследования объектов автоматизации (интервьюирование, анкетирование, наблюдение, анализ документооборота);
- Современные методы искусственного интеллекта: нейронные сети, нечеткая логика, эволюционные алгоритмы, экспертные системы;
- Перспективные архитектуры интеллектуальных транспортных систем (ИТС): кооперативные системы, интернет вещей (IoT), облачные и туманные вычисления.

- Уметь:**
- Соотносить технические характеристики разработки с требованиями конкретных сегментов рынка;
 - Выбирать и обосновывать применение конкретных теоретических методов (например, математическое моделирование, теория графов) для решения задач автоматизации;
 - Формулировать гипотезы, цели и задачи нового научного направления, обосновывая его актуальность и практическую значимость;
 - Формулировать цели и критерии эффективности создания АСУП;
 - Разрабатывать принципиальные электрические схемы, схемы внешних проводок, чертежи щитов и пультов;
 - Проводить сравнительный анализ технических и эксплуатационных характеристик различных АСУП;
 - Оценивать целесообразность автоматизации процессов на основе критериев (сложность, повторяемость, стоимость ошибки, объем данных);
 - Идентифицировать проблемную ситуацию в транспортном процессе, для решения которой требуется применение интеллектуальных методов;
 - Разрабатывать требования к информационному и программному обеспечению, включая структуры баз данных и алгоритмы обмена информацией.

- Владеть:**
- Навыками разработки технико-экономического обоснования мер по повышению автоматизации проектирования;
 - Навыками критического анализа и синтеза новой информации для генерации инновационных идей;
 - Навыками составления аналитических отчетов о перспективах коммерциализации и внедрения разработок;
 - Навыками разработки технико-экономического обоснования выбранной концепции;
 - Навыками работы в системах автоматизированного проектирования

- (например, AutoCAD, nanoCAD, SolidWorks) для выпуска документации;
- Методами бенчмаркинга (сравнительного анализа) для оценки эффективности АСУП;
 - Методами расчета экономической эффективности автоматизации для обоснования целесообразности;
 - Навыками работы со специализированным программным обеспечением для анализа данных и машинного обучения (Python с библиотеками, MATLAB);
 - Методами интеграции разнородных подсистем (видеонаблюдение, навигация, диспетчеризация) в единый интеллектуальный комплекс.

6. Объем практики.

Объем практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов).

7. Содержание практики.

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания руководителя практики.

№ п/п	Краткое содержание
1	<p>Этап: Постановка цели и задач исследований</p> <p>На данном этапе происходит формулирование фундаментальной основы всей работы.</p> <p>Определяется объект (область явлений или процесс, на который направлено исследование) и предмет (конкретное свойство или аспект объекта, изучаемый в работе).</p> <p>Формулируется цель — конечный желаемый результат исследования (например, разработка методики, модели или алгоритма).</p> <p>На основе цели ставятся конкретные задачи, решение которых необходимо для ее достижения (обычно 4–6 задач: анализ, моделирование, разработка, эксперимент).</p> <p>Также здесь выдвигается рабочая гипотеза или определяются ожидаемые научные результаты.</p>

№ п/п	Краткое содержание
2	<p>Этап: Рациональные приемы поиска научно - технической информации Этот этап посвящен методологии работы с источниками знаний. Проводится анализ существующих информационных потоков по теме. Изучаются рациональные приемы: Библиографический поиск: работа с каталогами библиотек, реферативными журналами. Электронный поиск: использование профессиональных баз данных и эффективные методы составления поисковых запросов (ключевые слова, операторы AND/OR/NOT). Работа с патентами: поиск в базах патентной информации для определения новизны. Анализ документов: методы реферирования, аннотирования и составления обзоров. Результатом этапа является систематизированный обзор литературы и выявление «белых пятен» в исследуемой области.</p>
3	<p>Этап: Исследования в области управления техническими системами, связанные с темой магистерской работы Это центральный практический этап, непосредственно связанный со специальностью «Управление в технических системах». Он включает: Анализ объекта управления: Изучение технической системы (или технологического процесса) как объекта управления, выявление ее статических и динамических характеристик. Математическое моделирование: Разработка математической модели системы (в пространстве состояний, передаточных функций), идентификация параметров. Синтез системы управления: Выбор и обоснование закона управления (ПИД-регулятор, адаптивное, оптимальное, робастное управление). Разработка структуры регулятора. Имитационное моделирование: Проверка работоспособности разработанной системы в средах (MATLAB/Simulink, Scilab/Xcos) для исследования переходных процессов, устойчивости и качества управления. Техническая реализация: Рассмотрение вопросов аппаратной реализации (выбор контроллеров, датчиков, исполнительных механизмов) или разработка алгоритмического и программного обеспечения для микроконтроллеров/SCADA-систем.</p>

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Вычислительная техника и информационные технологии Тьюрин И. В. Учебное пособие 3-е изд., стер.	https://reader.lanbook.com/book/359855#1

	— Санкт-Петербург: Лань,- 333 с. — ISBN 978-5-507-47314-4. , 2024	
2	Программирование микропроцессорных контроллеров Вдовиченко В.В. Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань, - 208 с. — ISBN 978-5-507-53856-0. , 2026	https://reader.lanbook.com/book/511864#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»

Л.Н. Логинова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин