

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 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: 01.06.2026

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 | <p>Вычислительная техника и информационные технологии Тюрин И. В. Учебное пособие 3-е изд., стер. —</p> | <p>https://reader.lanbook.com/book/359855#1</p> |

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

Л.Н. Логинова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин