

**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**

### **Производственная практика**

#### **Преддипломная**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

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

Форма обучения: Очно-заочная

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: 26.05.2021

## 1. Общие сведения о практике.

Целями преддипломной практики студента являются: - систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по специальности, и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач; - развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых проблем и вопросов в процессе выполнения ВКР; - формирование компетенций обучающихся в процессе выполнения ВКР, связанных с будущей профессиональной деятельностью, разработкой проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; - совершенствование навыков в проектной работе на базе теоретических знаний, полученных в институте, с применением пакетов прикладных инженерных программ, таких как MSOffice, MathCad, MatLab, LabView, AdobeReader, SQLServer. Задачей преддипломной практики является завершение выполнения ВКР связанной с созданием систем и средств автоматизации и управления, с разработкой технической документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. Для этого проводятся: - разработка и утверждение календарного плана преддипломной практики; - обработка результатов расчета, экспериментов по решению задач ВКР, полученных во время выполнения НИР; - анализ и обобщение результатов расчета, экспериментов по решению задач ВКР; - оформление пояснительной записки и графического материала ВКР; - предоставление ВКР на проверку научному руководителю; - подготовка презентации для защиты ВКР.

## 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:

**ОПК-1** - Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики;

**ОПК-2** - Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей);

**ОПК-3** - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

**ОПК-4** - Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов;

**ОПК-5** - Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;

**ОПК-6** - Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности;

**ОПК-7** - Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления;

**ОПК-8** - Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание;

**ОПК-9** - Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

**ОПК-10** - Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления;

**ОПК-11** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**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;

**ПК-6** - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

**ПК-7** - Способен разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;

**ПК-8** - Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

**ПК-9** - Способен учитывать в профессиональной деятельности современные тенденции развития национальной экономики, оценивать перспективность и потенциальную конкурентоспособность разрабатываемых систем управления;

**ПК-10** - Способен выявлять, формализовать и решать задачи автоматического управления в транспортных системах;

**ПК-11** - Способен выявлять возможности и потребности приложения программных и аппаратных средств автоматизации и управления в системах автоматического управления на транспорте.

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

**Уметь:** ОПК-1 Анализирует задачи управления в технических системах и сравнивает варианты их возможных решений на базе приобретенных знаний.

**Уметь:** ОПК-1 Выбирает критерии качества управления. Сравнивает варианты решения задачи управления в технических системах. В соответствии с критериями качества выбирает вариант решения.

**Уметь:** ОПК-10 Разрабатывает техническую документацию по регламентному обслуживанию средств контроля и управления в соответствии с требованиями ГОСТ и ведомственных нормативных инструкций.

**Уметь:** ОПК-10 На основе действующих стандартов разрабатывает техническую документацию (в электронном виде) для регламентных работ при эксплуатации систем автоматического и автоматизированного управления.

**Уметь:** ОПК-2 Формулирует задачу управления в технических системах вначале на содержательном уровне, формализует задачу управления в технических системах.

**Уметь:** ОПК-2 Выбирает математический аппарат для решения задачи управления в технических системах.

**Уметь:** ОПК-3 Умеет грамотно и обоснованно выбирать, и применять методы решения типовых задач управления в технических системах, используя знания, полученные в процессе обучения.

**Уметь:** ОПК-3 Использует изучение знания, умения и навыки для разработки алгоритма решения задачи управления в технических системах.

**Уметь:** ОПК-3 Показывает возможность решения задачи выбора управления в технических системах в соответствии с выбранными критериями.

**Уметь:** ОПК-4 Оценивает полученные результаты разработки систем управления путем их сравнения с существующими аналогами по типовым критериям эффективности.

**Уметь:** ОПК-4 Вычисляет критерии качества управления в технических системах и оценивает результат решения задач.

**Владеть:** ОПК-4 Владеет методикой выбора критериев качества управления в технических системах и оценки возможности их использования при решении задачи.

**Знать:** ОПК-5 Знает правовые основы защиты интеллектуальной собственности, умеет их использовать в профессиональной деятельности.

**Уметь:** ОПК-5 Проводит предварительные патентные исследования, патентный поиск.

**Уметь:** ОПК-6 В соответствии с решаемой задачей выбирает метод ее решения с использованием современных, информационных технологий, и используемых в области управления, контроля и диагностики технических систем.

**Уметь:** ОПК-6 Использует современные информационные технологии, типовые средства контроля, диагностики и управления технических систем.

**Уметь:** ОПК-6 Критически анализирует возможности и ограничения современных информационных технологий и обоснованно выбирает их для решения задач управления в технических системах.

**Уметь:** ОПК-7 Применяет современный математический аппарат и вычислительные методы для решения прикладных задач в области систем автоматического и автоматизированного управления, контроль и диагностики, и их элементов.

**Уметь:** ОПК-7 Для выбранной им заданной структуры системы управления, контроля и управления выбирает набор типовых элементов для ее реализации.

**Уметь:** ОПК-7 Применяет пакеты прикладных программ, разрабатывает и использует методы имитационного моделирования для решений прикладных задач в области управления техническими системами.

**Уметь:** ОПК-7 Использует доступные программные средства, каталоги и справочно-технический материал для решения прикладных задач при разработке систем автоматизации и управления.

**Уметь:** ОПК-8 Выполняет наладку и регламентное обслуживание технических средств и систем управления.

**Уметь:** ОПК-8 Выполняет наладку технических средств, обслуживание аппаратуры измерения, управления, сервоприводов, микропроцессорных устройств систем управления.

**Уметь:** ОПК-9 Подбирает номенклатуру и характеристики контрольно-измерительной аппаратуры, владеет современными методиками постановки и проведения технического эксперимента и обработки полученных результатов.

**Уметь:** ОПК-9 Выполняет экспериментальное исследование. При

выборе способа обработки результатов эксперимента доказывает несмещённость, эффективность и состоятельность полученных результатов.

**Уметь:** ПК-1 Умеет выбирать критерии и ставить задачи исследования эффективности функционирования и совершенствования технических и программных средств автоматических и автоматизированных систем управления транспортными объектами.

**Владеть:** ПК-1 Владеет методиками исследования и повышения эффективности функционирования технических и программных средств автоматических и автоматизированных систем управления транспортными объектами

**Знать:** ПК-10 Знает основные тенденции развития современной электроники и вычислительной техники, применяемой в системах автоведения поездов.

**Уметь:** ПК-10 Умеет применять современные средства проектирования при разработке систем автоматического управления движением поездов.

**Владеть:** ПК-10 Владеет навыками современных информационных технологий для проектирования и исследования систем автоведения поездов.

**Знать:** ПК-11 Знает программные и аппаратные средства автоматизации и управления в системах автоматического управления на транспорте.

**Уметь:** ПК-11 Умеет работать с программных и аппаратных средств автоматизации и управления в системах автоматического управления на транспорте.

**Владеть:** ПК-11 Владеет навыками выявлять возможности и потребности приложения программных и аппаратных средств автоматизации и управления в системах автоматического управления на транспорте.

**Знать:** ПК-2 Знает и умеет применять на практике знания о современном уровне развития технических средств и систем обеспечения безопасности функционирования транспортных и промышленных объектов.

**Владеть:** ПК-2 Владеет методиками создания технических средств и систем обеспечения безопасности функционирования транспортных и промышленных объектов.

**Уметь:** ПК-3 Анализирует полученные данные в результате экспериментов и наблюдений.

**Уметь:** ПК-3 Формулирует выводы теоретического обобщения научных данных и результатов экспериментов.

**Уметь:** ПК-3 Применяет современные технологии обработки информации, современные технические средства, вычислительную технику при обработке результатов исследования.

**Уметь:** ПК-4 Выбирает инструменты и методы документирования, моделирования и оптимизации бизнес-процессов и технологических процессов объекта автоматизации с учетом особенностей предметной области.

**Уметь:** ПК-4 Применяет современные программные и технические средства при разработке моделей АСУ, процессов и объектов автоматизации и управления.

**Уметь:** ПК-5 Проводит анализ научно-технической информации и результатов исследований в профессиональной области.

**Уметь:** ПК-5 Предоставляет результаты проведенного анализа; составляет аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.

**Уметь:** ПК-5 Определяет сферы применения результатов проведенных работ.

**Уметь:** ПК-6 Организует и проводит обследование объекта управления.

**Уметь:** ПК-6 Проводит анализ существующих разработок систем и средств автоматизации и управления; формулирует критерии качества; обобщает выводы.

**Уметь:** ПК-6 Разрабатывает и формулирует техническое задание для проектирования автоматизированной системы управления и (или) её составляющих.

**Уметь:** ПК-6 Выполняет документирование и моделирование бизнес-процессов и технологических процессов объекта автоматизации.

**Знать:** ПК-7 Знает и умеет применять на практике действующую нормативную базу, регламентирующую разработку проектной документации.

**Уметь:** ПК-7 Разрабатывает и оформляет техническую документацию.

**Уметь:** ПК-7 Выполняет разработку комплекта технологических документов в соответствии с выбранным способом и имеющимися стандартами.

**Уметь:** ПК-8 Умеет «читать» техническое задание и проектировать в соответствии с его требованиями.

**Уметь:** ПК-8 Разрабатывает проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления.

**Уметь:** ПК-8 Применяет современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику при проектировании.

**Уметь:** ПК-8 Разрабатывает архитектуру, конфигурацию и интерфейсы информационных систем и систем управления.

**Знать:** ПК-8 Знает и умеет применять на практике методики и технологии проектирования отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления.

**Владеть:** ПК-8 Владеет знаниями и навыками обоснованного выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

**Уметь:** ПК-9 Умеет применять на практике принципы концепций цифровой экономики и цифровой железной дороги.

**Владеть:** ПК-9 Владеет навыками подготовки технико-экономического обоснования проектов систем и средств автоматизации и управления.

## 6. Объем практики.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

## 7. Содержание практики.

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания руководителя практики.

№ п/п	Краткое содержание
1	Этап: Постановка задачи преддипломной практики Знакомство с объектами практики, рабочими местами. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилами внутреннего распорядка. Разработка плана выполнения задания на преддипломную практику. Определения методов решения поставленных задач. Форма текущего контроля: Проверка получения всеми студентами индивидуальных заданий научно-технического характера в форме собеседования.
2	Этап: Проведение исследования поставленной задачи Практика на рабочих местах. Освоение методики проведения эксперимента на модели и реальном объекте. Оформление отчета по практике. Оформление пояснительной записки и обязательных чертежей ВКР. Форма текущего контроля: Контроль за выполнением индивидуальных заданий. Проверка ВКР. Прием зачета.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Оптимизация управления движением поездов. Л.А. Баранов Книга 2011	
2	Прикладные информационные системы управления	

	надежностью, безопасностью, рисками и ресурсами на железнодорожном транспорте Замышляев А.М. Замышляев А.М. , 2013	
3	Теория систем и системный анализ Сеславин А.И., Сеславина Е.А. Сеславин А.И., Сеславина Е.А. , 2012	
1	Модели систем автоматического управления Л.А. Баранов; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах" Однотомное издание МИИТ , 2008	НТБ (БР); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Теория автоматического управления А.А. Ерофеев Политехника. , 2008	
3	Микропроцессорные системы автоведения электроподвижного состава Л.А. Баранов, Я.М. Головичер, Е.В. Ерофеев, В.М. Максимов; Под ред. Л.А. Баранова Однотомное издание Транспорт , 1990	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
4	Системы автоматического и телемеханического управления электроподвижным составом Л.А. Баранов, В.И. Астрахан, Я.М. Головичер и др; Ред. Л.А. Баранов; Под Ред. Л.А. Баранов Однотомное издание Транспорт , 1984	НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
5	Цифровая фильтрация. Конспект лекций по курсу "Цифровая обработка сигналов" для студентов специальности «Управление и информатика в технических системах» Сидоренко В.Г. МИИТ , 2010	
6	Системы управления движением поездов на перегонах в 3 ч.; учебник для вузов ж.-д. трансп. Ч.1 Функциональные схемы систем Лисенков В.М., Бестемьянов П.Ф., Леушин В.Б., Федоров Н.Е., Смирнова Л.Б. ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д." , 2009	
7	Информационные технологии на транспорте Биленко Г.М., Бородин А.Ф., Епрынцева Н.А., Хомов А.В. «РГОТУПС» , 2006	
8	Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте Л.П. Тулупов, Э.К. Лецкий, И.Н. Шапкин и др.; Под ред. Л.П. Тулупова Однотомное издание Маршрут , 2005	НТБ (БР.); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
9	Автоматизированные системы управления в эксплуатационной работе Сидорова Е.Н. Маршрут. , 2005	
10	Информационные системы Ю.С. Избачков, В.Н. Петров Однотомное издание "Питер" , 2006	НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
11	Основы построения автоматизированных информационных систем Емельянова Н.З., Партыка Т.Л., Попов И.И. «ФОРУМ – ИНФРА-М». , 2005	
12	Теория автоматических систем интервального регулирования В.М. Лисенков Однотомное издание Транспорт , 1987	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)

13	Сети передачи данных информационных систем железнодорожного транспорта на базе коммутаторов и маршрутизаторов CISCO Н.Н. Васин Маршрут. , 2005	
14	Система поддержки принятия решений в задачах обеспечения безопасности железнодорожного переезда А.И. Годяев ДГУПС. , 2004	
15	Проектирование информационных систем на железнодорожном транспорте Э.К. Лецкий, З.А. Крепкая, И.В. Маркова и др.; Под ред. Э.К. Лецкого Однотомное издание Маршрут , 2003	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
16	Введение в абстрактную теорию транспортных процессов и систем В.В. Доенин Однотомное издание 2005	НТБ (БР); НТБ (фб.)
17	Модели параллельных процессов в распределительных системах В.В. Доенин Однотомное издание Компания Спутник + , 2007	НТБ (БР.); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)

9. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет в 10 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»

Логина Людмила  
Николаевна

Лист согласования

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин