

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

«26» мая 2020 г.

Кафедра: Управление и защита информации

Авторы: Монахов Олег Иванович, кандидат технических наук, доцент

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Магистерская программа: Интеллектуальное управление в транспортных системах

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: Очная

Год начала обучения: 2020

Одобрено на заседании
Учебно-методической комиссии

Протокол № 10
«26» мая 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии



С.В. Володин

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № 16
«21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



Л.А. Баранов

1. Цели практики

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.

2. Задачи практики

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.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Научно-исследовательская работа Б2.П.3 относится к Блоку 2 «Практики», части Б2.П «Производственная практика».

Научно-исследовательская работа магистрантов по направлению 27.04.04 -

"Управление в технических системах" базируется на следующих дисциплинах:

- «Математическое моделирование объектов и систем управления»;
- «Современные проблемы теории управления»;
- «История и методология науки и техники в области управления»;
- «Автоматизированное проектирование средств и систем управления».

Для успешного освоения научно-исследовательской работы магистрант должен:

- знать основные элементы теории вероятностей и математической статистики;
- владеть современными методами обработки экспериментальных данных;
- уметь анализировать и обобщать полученные результаты.

Основные положения научно-исследовательской работы будут использованы при подготовке выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

4. Тип практики, формы и способы ее проведения

Тип практики: Научно-исследовательская работа.

Форма проведения практики: непрерывная.

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

НИР магистрантов по направлению 27.04.04 по способу организации практики является стационарной и проводится на втором курсе (4 семестр) в структурных подразделениях университета, а также на предприятиях, в учреждениях и организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом по автоматизации технологических процессов и производств.

5. Организация и руководство практикой

НИР, выполняемая магистрантами на предприятиях, в учреждениях и организациях, осуществляется на основе договоров о базах практики, о сотрудничестве, а также хозяйственных и иных договоров, предусматривающих возможность такой работы, заключенных между университетом и предприятием, учреждением или организацией.

Срок проведения НИР магистрантов по направлению 27.04.04 в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса составляет 10 недель и проводится в 4 семестре с 23 февраля по 17 мая.

НИР для магистрантов по направлению 27.04.04 является обязательным потому, что таковой раздел предусмотрен учебным планом. По результатам НИР

магистранты представляют на выпускающую кафедру УиЗи (Управление и защита информации) материалы для последующей аттестации.

ИТТСУ совместно с заведующим выпускающей кафедры УиЗИ несут ответственность за организацию и проведение НИР магистрантов:

- выделяют в качестве руководителей НИР опытных профессоров, доцентов и старших преподавателей, занимающихся научной работой;
- не позднее чем за месяц до начала НИР готовят и подписывают у проректора по научной работе приказы о закреплении руководителей НИР, темах и месте проведения НИР.

Руководителями НИР назначаются ведущие преподаватели (профессора, доценты, старшие преподаватели) выпускающей кафедры УиЗИ.

Назначение научного руководителя магистранта осуществляется в соответствии с Положением о магистратуре.

Руководитель НИР магистранта:

- принимает участие в работе комиссии по аттестации НИР и в подготовке студенческих конференций по итогам НИР;
- рассматривает отчеты магистрантов по НИР, дает отзывы об их работе и представляет заведующему кафедрой письменный отчет о выполнении раздела НИР вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию системы организации НИР;
- разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь магистрантам при их выполнении.

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
1	ПКР-10 Способен анализировать национальный и международный опыта разработки и внедрения АСУП	ПКР-10.1 Проводит анализ существующих разработок АСУП. ПКР-10.2 Формулирует критерии качества АСУП.
2	ПКР-11 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	ПКР-11.1 Анализирует и корректировать процессы управления жизненным циклом АСУП с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, параметров, с использованием современных информационных технологий. ПКР-11.2 Анализирует методы организации и управления процессами при проектировании АСУП. ПКР-11.3 Проводит анализ и выбор актуальных способов решения задач.
3	ПКР-5 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки мер по повышению	ПКР-5.1 Формулирует рекомендации по повышению степени автоматизации технологических процессов транспортных систем.

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
	степени автоматизации проектирования	
4	ПКР-6 Способен самостоятельно формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области транспортных систем	ПКР-6.1 Формирует новые направления научных исследований в области транспортных систем. ПКР-6.2 Применяет актуальную нормативную документацию в области транспортных систем. ПКР-6.3 Анализирует новую научную проблематику в области транспортных систем.
5	ПКР-7 Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПКР-7.1 Возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной области.
6	ПКР-8 Способен разрабатывать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПКР-8.1 Разрабатывает концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.
7	ПКР-9 Способен разрабатывать комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПКР-9.1 Разрабатывает комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.
8	ПКС-1 Способен выявлять, формализовать и решать задачи интеллектуального управления в транспортных системах	ПКС-1.1 Формализация и решение задач интеллектуального управления транспортными системами. ПКС-1.2 Анализ методов решения задач интеллектуального управления транспортными системами.
9	ПКС-2 Способен разрабатывать структуру, принципы построения и различные виды обеспечения систем интеллектуального управления на транспорте с учетом последних достижений науки и техники	ПКС-2.1 Знать основные принципы построения текстов профессионального назначения; назначение и функциональный состав ИСУТ. ПКС-2.2 Логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения.

7. Объем, структура и содержание практики, формы отчетности

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 6 недель / 324 часов.

Содержание практики, структурированное по разделам (этапам)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля
		Зет	Часов			
			Все -го	Практич ес-кая работа	Самостоя те-льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Этап: Постановка цели и задач исследований	0,44	16	16	0	Проверка получения всеми студентами индивидуальных заданий научно-технического характера в форме собеседований
2.	Этап: Рациональные приемы поиска научно - технической информации	0,44	16	16	0	Отчет по НИР
3.	Этап: Исследования в области управления техническими системами, связанные с темой магистерской работы	8,11	292	292	0	Защита отчета по НИР ЗаО
	Всего:		324	324	0	

Форма отчётности: Форма отчетности по практике: отчет по НИР.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "интернет", необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Оптимизация управления движением поездов	Баранов Л.А., Ерофеев Е.В.,	2011, МИИТ.	Все разделы

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
		Мелешин И.С., Чинь Л.М. Под редакцией Л.А.Баранова		
2.	Структурная надежность информационных систем	Шубинский И. Б.	2012, М.:Журнал Надежность.	Все разделы
3.	Функциональная надежность информационных систем	Шубинский И. Б.	2012, М.:Журнал Надежность.	Все разделы
4.	Динамическая логистика транспортных процессов	Доенин В.В.	2010, М.: Спутник +.	Все разделы
5.	Основы абстрактной теории транспортных процессов и систем	Доенин В.В.	2011, М.: Спутник +.	Все разделы
6.	Моделирование транспортных процессов	Доенин В.В.	2012, М.: Спутник +.	Все разделы
7.	Прикладные информационные системы управления надежностью, безопасностью, рисками и ресурсами на железнодорожном транспорте	Замышляев А.М.	2013, М.: Надежность.	Все разделы
8.	ГОСТ 32192-2013 Надежность в железнодорожной технике. Основные понятия. Термины и определения.		2013, М.: Стандартинформ.	Все разделы
9.	ГОСТ Р 54505-2011. Безопасность функциональная. Управление рисками на железнодорожном транспорте.		2012, М.: Стандартинформ.	Все разделы
10.	Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 54504-2011. Безопасность функциональная. Политика, программа обеспечения безопасности. Доказательство безопасности объектов железнодорожного транспорта		2012, М.: Стандартинформ.	Все разделы
11.	СТАНДАРТ ОАО "РЖД". ПОРЯДОК ОЦЕНКИ РИСКА ТРАВМАТИЗМА ГРАЖДАН НА ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ ЧЕРЕЗ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПУТИ		2013.	УТВЕРЖДЕН распоряжением ОАО "РЖД" от 19.08.2013 г. N 1796р. СТО РЖД 02.045-2013. Дата введения - 2014- 01-01

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Микропроцессорные системы автоведения электроподвижного состава	Л.А. Баранов, Я.М. Головичер, Е.В. Ерофеев, В.М. Максимов; Под ред. Л.А. Баранова	1990, Транспорт. НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Все разделы
2.	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	1984, Транспорт. НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
3.	Информатизация на железнодорожном транспорте. История и современность	В.С. Наговицын, Э.С. Поддавашкин, И.В. Харланович, Ю.С. Хандкаров; Под ред. И.В. Харлановича	2005, ВЕЧЕ. НТБ (БР.); НТБ (фб.)	Все разделы
4.	Информационные технологии на транспорте	Биленко Г.М., Бородин А.Ф., Епрынцева Н.А., Хомов А.В.	2006, М: «РГОТУПС».	Все разделы
5.	Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте	Л.П. Тулупов, Э.К. Лецкий, И.Н. Шапкин и др.; Под ред. Л.П. Тулупова	2005, Маршрут. НТБ (БР.); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
6.	Автоматизированные системы управления в эксплуатационной работе	Сидорова Е.Н.	2005, М: Маршрут.	Все разделы
7.	Информационные системы	Ю.С. Избачков, В.Н. Петров	2006, "Питер". НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
8.	Основы построения автоматизированных информационных систем	Емельянова Н.З., Партыка Т.Л., Попов И.И.	2005, М: «ФОРУМ – ИНФРА-М».	Все разделы
9.	Автоматизированная система управления локомотивным хозяйством . АСУТ	Ред. И.К. Лакин; МПС России	2002, Отраслевой Центр Внедрения новой техники и технологий. НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)	Все разделы
10.	Концентрация и централизация оперативного управления движением поездов	Сапожников В.В., Гавзов Д.В., Никитин А.Б.	2002, М.: Транспорт.	Все разделы
11.	Сети передачи данных информационных систем железнодорожного транспорта на	Васин В.В.	2005, М.: «Маршрут» .	Все разделы

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
	базе коммутаторов и маршрутизаторов CISCO			
12.	Система поддержки принятия решений в задачах обеспечения безопасности железнодорожного переезда	Годяев А.И.	2004, Хабаровск.: ДГУПС.	Все разделы
13.	Проектирование информационных систем на железнодорожном транспорте	Э.К. Лецкий, З.А. Крепкая, И.В. Маркова и др.; Под ред. Э.К. Лецкого	2003, Маршрут. НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
14.	Информационные технологии на железнодорожном транспорте	Э.К. Лецкий, В.И. Панкратов, В.В. Яковлев и др.; Под ред. Э.К. Лецкого, Э.С. Поддавашкина, В.В. Яковлева	2000, УМК МПС России. НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
15.	Информационная безопасность и защита информации в корпоративных сетях железнодорожного транспорта	В.В. Яковлев, А.А. Корниенко	2002, УМК МПС России. НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
16.	Введение в абстрактную теорию транспортных процессов и систем	В.В. Доенин	2005. НТБ (БР); НТБ (фб.)	Все разделы
17.	Модели параллельных процессов в распределённых системах	В.В. Доенин	2007, М.: Спутник +.	Все разделы
18.	Интеллектуальные транспортные потоки	Доенин В.В.	2007, М.: Спутник +.	Все разделы
19.	Логика транспортных процессов	Доенин В.В.	2008, М.: Спутник +.	Все разделы
20.	Логико-разностные модели транспортных процессов	Доенин В.В.	2008, М.: Спутник +.	Все разделы
21.	Адаптация транспортных процессов	Доенин В.В.	2009, Спутник +.	Все разделы
22.	Анализ сопряжения пересадочного узла «Вокзал – пересадочный узел метрополитена»	Константинова Т.Ю.	2004, Сб. «Известия Петербургского университета путей сообщения».	Все разделы

8.3. Ресурсы сети "Интернет"

Интернет-ресурсы

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека

Фирма ИнСАТ [Электронный ресурс]: сайт Интернета. - Демонстрационная (некоммерческая) версия пакета программ «MasterSCADA» Научно-производственной фирмы ИнСАТ. Режим доступа: <http://www.insat.ru>. SCADA TRACE MODE - первая интегрированная информационная система для управления промышленным производством, объединяющая в едином целом продукты класса SOFTLOGIC-SCADA/HMI-MES-EAM-HRM. - Режим доступа: <http://video-a.ru/programs/97919-scada-trace-mode-v606.html>

Периодические издания

Журналы

Вестник МИИТа.

Автоматизация и современные технологии.

Законодательная и прикладная метрология.

Известия вузов. Машиностроение.

Вестник машиностроения.

Справочник. Инженерный журнал.

Сборка в машиностроении и приборостроении.

Автоматика и телемеханика.

Теория и системы управления.

Микропроцессорные средства и системы.

9. Образовательные технологии

а) образовательные и научно-производственные технологии НИР:

- мультимедийные технологии, при которых ознакомительные лекции и инструктаж магистрантов во время НИР проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами (Это позволяет руководителям и специалистам предприятия (организации) экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем);
- дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов научно-исследовательской работы и подготовки отчета с использованием сети Интернета;
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора, систематизации результатов НИР и проведения расчетов;

б) научно-исследовательские технологии:

- системный анализ методов, моделей и средств обработки информации предметной области исследований;
- синтез информационного и программного обеспечения автоматизированных систем;
- экспериментальные исследования и оценка эффективности внедрения информационного и программного обеспечения автоматизированных систем в предметной области магистерской диссертации.
- игровое обучение на приборах и системах автоматизации в процессе их наладки и выбора оптимальных параметров контроля или управления.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при проведении практики

Программное обеспечение для выполнения научно-исследовательской работы магистрантами по направлению 27.04.04:

- пакет программ LabView;
- пакет программ MatLab,
- среда визуального программирования Delphi, C#, VisualBasic.
- . программно-аппартные комплексы, разработанные на кафедры УиЗИ.

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Для проведения научно-исследовательской работы предназначены:

- а) лаборатория технических средств и систем автоматизации (ауд. 4527) – стенды для изучения и управления цифровыми системами;
- б) лаборатория технических средств и систем автоматизации (ауд. 4527), в которых установлены контрольно измерительные приборы.

В процессе научно-исследовательской работы в лабораториях изучаются технические средства и микропроцессорные системы управления, их устройство и принцип действия.