

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

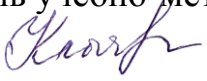

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Братусь Александр Сергеевич, д.ф.-м.н., профессор

Программа научных исследований
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-
квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени
кандидата наук

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика
Направленность: Дифференциальные уравнения, динамические системы
и оптимальное управление
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: Очная
2020

<p>Одобрена на заседании Учебно-методической комиссии института</p> <p>Протокол № <u>4</u> «<u>30</u>» апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  <u>Н.А. Клычева</u></p>	<p>Одобрена на заседании кафедры</p> <p>Протокол № <u>6</u> «<u>27</u>» апреля 2020 г. И.о. заведующего кафедрой  <u>Г.А. Зверкина</u></p>
---	---

1. Цели научных исследований

Целями научных исследований являются: формирование у аспирантов положительной мотивации к научно-исследовательской деятельности; совершенствование самостоятельной научно-исследовательской коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей аспирантам использовать научные методы в профессиональной сфере.

2. Задачи научных исследований

Задачами проведения научных исследований являются:

- 1) закрепление и углубление теоретико-методических знаний и практических умений аспирантов по обязательным и специальным дисциплинам направления подготовки;
- 2) приобретение навыков творческого подхода к решению научно-исследовательских задач;
- 3) расширение и углубление научно-исследовательской подготовки для предоставления научного доклада и подготовки научно-квалификационной работы (НКР) - диссертации в соответствии с требованиями, установленными Федеральными государственными образовательными стандартами.

Нормативно-правовую базу разработки программы научных исследований аспирантов составляют:

- 1) Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.11.2013) «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 №1259 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- 3) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 875;
- 4) Нормативно-методические документы Минобрнауки России, Рособнадзора;
- 5) Устав РУТ (МИИТ);
- 6) Локальные акты РУТ (МИИТ).

3. Место научных исследований ОП ВО

Научные исследования относятся к Блоку БЗ «Научные исследования» (БЗ). Проводится в 3-8 семестрах обучения у аспирантов очной формы обучения. Для успешного выполнения научно-исследовательской работы аспиранты должны освоить дисциплины: «Иностранный язык», «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», «Использование информационных технологий при решении исследовательских задач».

4. Формы и способы проведения научных исследований

Научные исследования осуществляется в форме индивидуальных научных исследований аспирантами под руководством и контролем научного руководителя в три этапа:

Первый этап работы включает в себя:

- выбор проблемы и темы;
- определение объекта и предмета, целей и задач;
- разработку гипотезы исследования.

Второй этап работы содержит:

- выбор методов и разработку методики исследования;
- проверку гипотезы;
- непосредственно исследование;
- формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение;
- обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.

Третий этап (заключительный) подготовка и предварительная защита научно-квалификационной работы на кафедре.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов проводится широкое обсуждение на кафедре с привлечением ведущих исследователей и на научных семинарах других ВУЗов, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся.

Полученные при выполнении научных исследований результаты непосредственно определяют качество НКР. Полученные навыки и умения могут быть применены и развиты в процессе дальнейшей научной и педагогической деятельности.

Научно-исследовательская работа возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5. Организация и руководство научными исследованиями

Научные исследования осуществляется в форме индивидуальных научных исследований аспирантами под руководством и контролем научного руководителя. Места проведения научных исследований: профильная кафедра, научные подразделения университета (структурные подразделения РУТ (МИИТ)), и/или отечественные (зарубежные) научно-исследовательские организации, профиль которых непосредственно связан с содержанием диссертационных исследований. Сроки проведения устанавливаются в соответствии с учебным планом подготовки и индивидуальным планом аспиранта, согласуются с научным руководителем и утверждаются заведующим кафедрой. Научные исследования могут осуществляться как непрерывным циклом, так и путём чередования с другими видами образовательной подготовки аспиранта и научно-исследовательской работой.

Общее руководство и контроль за научными исследованиями возлагается на заведующего кафедрой, где осуществляется подготовка аспиранта.

В компетенцию руководителя входит решение отдельных организационных вопросов и непосредственное руководство аспирантом. Руководитель:

- обеспечивает своевременное, качественное и полное выполнение аспирантом программы научного исследования;
- проводит необходимые консультации при планировании и проведении научного исследования;
- осуществляет консультации при составлении отчета по научному исследованию;
- участвует в аттестации аспиранта на заседании кафедры.

Исследования могут быть организованы:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, на основании договора, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Возможны с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

6. Перечень планируемых результатов обучения при проведении научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
1	ОПК-2 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знания: Знать и понимать: Современные методы исследований Уметь: Использовать современные методы исследований Владеть: Применять современные методы исследований Умения: Навыки и опыт деятельности:
2	ОПК-4 способностью определять перспективные направления развития и актуальные задачи и проблемы исследований в фундаментальных областях науки на основе изучения и критического осмысления отечественного и зарубежного опыта	Знания: Знать и понимать: иностранных языков; современных технологий научной коммуникации - научно-электронных библиотек и поисковых платформ. Уметь: проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Владеть: планирования и проведения научных исследований; сравнительного анализа научных

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
		<p>исследований; навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p>Умения:</p> <p>Навыки и опыт деятельности:</p>
3	<p>ОПК-6</p> <p>способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>	<p>Знания: Знать и понимать: методы изложения и представления результатов исследований</p> <p>Уметь: грамотно излагать результаты исследований</p> <p>Владеть: навыками изложения и представления результатов исследований</p> <p>Умения:</p> <p>Навыки и опыт деятельности:</p>
4	<p>ПК-5</p> <p>способностью решать исследовательские задачи, оформлять результаты интеллектуальной деятельности и осуществлять их коммерциализацию</p>	<p>Знания: Знать и понимать: владеть методами и теорией по внедрению и эксплуатации компьютерных сетей</p> <p>Уметь: уметь решать конкретные проблемы, возникающие при эксплуатации компьютерных сетей и комплексов</p> <p>Владеть: опыт работы по внедрению автоматизированных систем, а также различных видов их обеспечения</p> <p>Умения:</p> <p>Навыки и опыт деятельности:</p>
5	<p>УК-1</p> <p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Знания: Знать и понимать: современные научные достижения</p> <p>Уметь: критически анализировать</p> <p>Владеть: навыками решения исследовательских и практических задач</p> <p>Умения:</p> <p>Навыки и опыт деятельности:</p>
6	<p>УК-6</p> <p>способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знания: Знать и понимать: основ исследования решений дифференциальных уравнений.</p> <p>Уметь: разрабатывать математические модели объектов и процессов на основе теории динамических систем.</p> <p>Владеть: подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p>Умения:</p> <p>Навыки и опыт деятельности:</p>

7. Объем, структура и содержание научных исследований, формы отчетности

Общая трудоемкость практики составляет 171 зачетных единиц, 114 / 6156 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 текущего контроля
		Зет	Часов			
			Все-го	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Этап: 1	30	1080	324	756	отчет ЗаО
1.1.	Тема: Выбор проблемы и темы. Определение объекта и предмета, целей и задач.	10	360	108	252	отчет ЗаО
1.2.	Тема: Разработка гипотезы исследования.	20	720	216	504	отчет ЗаО
2.	Этап: 2	120	4320	1008	3312	отчет ЗаО
2.1.	Тема: Выбор методов исследования	5	180	36	144	отчет ЗаО
2.2.	Тема: Разработка методики исследования	5	180	36	144	отчет ЗаО
2.3.	Тема: Проверка гипотезы	20	720	216	504	отчет ЗаО
2.4.	Тема: Составление плана исследования.	5	180	36	144	отчет ЗаО
2.5.	Тема: Работа с литературой.	25	900	216	684	ЗаО
2.6.	Тема: Организация условий проведения исследования	5	180	36	144	отчет ЗаО
2.7.	Тема: Проведение исследования (сбор материала).	25	900	216	684	ЗаО
2.8.	Тема: Обработка результатов исследования.	15	540	108	432	отчет ЗаО
2.9.	Тема: Формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение	15	540	108	432	ЗаО
3.	Этап: 3	21	756	216	540	отчет ЗаО
3.1.	Тема: Обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций	6	216	72	144	отчет ЗаО
3.2.	Тема: Оформление	8	288	72	216	отчет

№ 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
	начальной версии научно-квалификационной работы					ЗаО
3.3.	Тема: Подготовка и предварительная защита научно - квалификационной работы на кафедре	7	252	72	180	отчет ЗаО
	Всего:		615 6	1548	4608	

Форма отчётности: Формой отчетности по итогам научных исследований является зачёт с оценкой (в конце каждого семестра), оценка выставляется на основании рейтингового листа.

Аспирантом составляется индивидуальный план проведения научных исследований, который утверждается на заседании кафедры. Аспирант обязан представить перед зачётом заполненный индивидуальный план работы с выполнением научного исследования с подтверждением факта выполнения (оттиски публикаций, тексты глав НКР, список библиографии, участие в конкурсах и грантах и др.), рейтинговый лист подписывает научный руководитель и заведующий кафедрой.

Заключение о проведенных научных исследованиях оформляется научным руководителем и утверждается на заседании кафедры.

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

8.1. Основная литература

№ п/ п	Наименован ие	Автор ы	Год и место издания. Место доступа	Используй тся при изучении разделов, номера страниц
1	Численные методы	Н.С. Бахвало в	2011, Бином. Лаборатория знаний. НТБ МИИТ	Раздел 2
2	Математичес кое моделирован ие систем и	Голубев а, Н. В.	2013, СПб.: Лань. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4862	Раздел 3

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
	процессов			
3	Основы научных исследований	Шкляр, М.Ф.	2012, "Дашков и К". http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934	Раздел 1
4	Математическое моделирование: учебное пособие	Данилов Н.Н.	2014, Издательство КемГУ (Кемеровский государственный университет). НТБ МИИТ	Раздел 3
5	Исследование операций: задачи, принципы. методология	Вентцель, Е. С.	2016, М., МИИТ . НТБ МИИТ, электронный ресурс	Раздел 1

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Современные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Ред. Дж. Холл, Дж. Уатт	1979, М. НТБ МИИТ, электронный ресурс	Раздел 2
2	Исследование операций	Е.С. Вентцель	2009, М.: МИИТ. НТБ МИИТ, электронный ресурс	Раздел 1
3	Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для вузов	Барботько, А. И.	2008, Старый Оскол: ТНТ. НТБ МИИТ	Раздел 3

8.3. Ресурсы сети "Интернет"

- 1 Российская книжная палата <http://www.bookchamber.ru>
- 2 Институт научной информации по общественным наукам РАН <http://www.inion.ru>
- 3 Всероссийский институт научно-технической информации РАН
<http://www.viniti.ru>
- 4 Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
- 5 Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>
- 6 Высшая аттестационная комиссия при Министерстве образования и науки РФ
<http://vak.ed.gov.ru/>
- 7 Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

<http://library.miit.ru/>

8 Международный научно-образовательный сайт <http://eqworld.ipmnet.ru>

9. Образовательные технологии

Предусмотрено широкое использование инновационных технологий:

- информационные технологии;
- личностно-ориентированное обучение;
- проблемное обучение;
- тестовые формы контроля знаний и др.

Проведение возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

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

Персональные компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе.

Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами Microsoft Windows, Microsoft Office не ниже 2007, MATLAB. Программа «Анти-Плагиат».

Информационные справочные системы:

- 1) Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.
- 2) Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов Web of Science (WoS).
- 3) База данных рефератов и цитирования Scopus.
- 4) Научно-электронная библиотека <http://elibrary.ru/>.

При организации прохождения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении с применением электронного

обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения научных исследований

Для проведения научных исследований аспиранты обеспечиваются:

- специальными помещениями для проведения научных исследований и экспериментов - групповых и индивидуальных, помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения оборудования, которые укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами;
- лабораторным оборудованием;
- компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;
- необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения;
- доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и(или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В случае прохождения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на базе Университета и его структурных подразделений необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения руководителей со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.