

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2020 г.

Кафедра «Теоретическая механика»

Автор Косицын Сергей Борисович, д.т.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: Теоретическая механика
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: Очная
2020

<p>Одобрена на заседании Учебно-методической комиссии института</p> <p>Протокол № <u>5</u> «<u>25</u>» мая 2020 г.</p> <p>Председатель учебно-методической комиссии  _____ М.Ф. Гуськова</p>	<p>Одобрена на заседании кафедры</p> <p>Протокол № <u>12</u> «<u>29</u>» апреля 2020 г.</p> <p>Заведующий кафедрой  С.Б. Косицын</p>
---	--

1. Цели научных исследований

Целью является совершенствование самостоятельной научно-исследовательской коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей аспирантам использовать научные методы в профессиональной сфере деятельности; расширение и углубление научно-исследовательской подготовки для предоставления научного доклада и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с требованиями, установленными Федеральными государственными образовательными стандартами.

2. Задачи научных исследований

Задачами научно-исследовательской работы являются

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

3. Место научных исследований ОП ВО

Научные исследования относятся к Блоку БЗ «Научные исследования» направлены на подготовку и представление научного доклада об основных результатах подготовленной диссертации на соискание учёной степени кандидата наук по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» Направленность: «Теоретическая механика».

Для формирования научно-исследовательской компетенции аспирант должен знать:

- основы научно-исследовательской деятельности;
- принципы построения диссертации;
- методы и способы проведения эксперимента;
- математические и инструментальные методы научных исследований;
- приемы составления и оформления научной документации;
- передовые достижения в своей области знаний;

уметь:

- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом

специфики направления подготовки;

– интерпретировать полученные экспериментальные данные;
– подбирать литературу по теме, переводить и реферировать специальную литературу;

– делать научные доклады и презентации по теме диссертации;
– использовать полученные навыки в процессе обучения в своей профессиональной деятельности;

владеть:

– навыками организации научно-исследовательской работы;
– методологией и методическими приемами научной деятельности, современной информационной и библиографической культурой;
– навыками использования информационных технологий, анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития;
– владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

4. Формы и способы проведения научных исследований

Места проведения научных исследований: профильная кафедра, научные подразделения университета и (или) отечественные (зарубежные) научно-исследовательские организации, профиль которых непосредственно связан с содержанием диссертационных исследований. Научные исследования выполняются в сроки, предусмотренные учебным планом.

5. Организация и руководство научными исследованиями

Срок выполнения научных исследований работы установлен учебным планом и графиком учебного процесса.

Научные исследования аспирант направления подготовки 01.06.01 – «Математика и механика», направленность «Теоретическая механика» выполняет на кафедре «Теоретическая механика» МГУПС МИИТ.

Обеспечение базы для выполнения научных исследований, общее руководство научными исследованиями и научно-методическое консультирование осуществляется научным руководителем аспиранта.

Аспирант совместно с руководителем научных исследований составляет индивидуальный план научных исследований, который утверждается на заседании кафедры (Приложение 1).

Результаты выполнения научных исследований оформляются аспирантом в виде отчета о выполнении научных исследований (Приложение 2).

Руководитель научных исследований в конце второго года обучения (4 семестр), в конце 3 года обучения (6 семестр) и в конце 4 года обучения (8 семестр) составляет заключение о выполнении научных исследований (Приложение 3) и оформляет зачетную ведомость, в которой выставляет дифференцированную оценку по результатам научных исследований.

Аспиранты, не предоставившие в срок отчета о выполнении научных исследований и не аттестованные по их итогам, к сдаче государственного итогового экзамена и

защите диссертации не допускаются.

По результатам выполнения утвержденного плана научных исследований аспиранта в семестре, ему выставляется оценка по итогам аттестации.

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	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знания: Знать и понимать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований. Умения: Навыки и опыт деятельности:
2	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: цели научного исследования, основные виды и формы научно-исследовательской работы, основные этапы проведения научного исследования, правила проведения поиска информации по теме научного исследования, структуру научного документа и основные требования к оформлению его структурных элементов Уметь: подбирать методы исследования, анализировать методологические проблемы, возникающие при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, использовать опыт и результаты собственных научных исследований для формирования профессионального мышления обучаемых, в том числе в процессе руководства научно-исследовательской деятельностью Владеть: навыками анализа и синтеза передовых достижений в области научной специализации на базе целостного системного научного мировоззрения, навыками подготовки аналитических материалов, необходимых для совершенствования организационно-экономических механизмов, методов управления,

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
		<p>разработки стратегий деятельности предприятий, организаций, комплексов отраслей</p> <p>Умения:</p> <p>Навыки и опыт деятельности:</p>
3	<p>ОПК-4</p> <p>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</p>	<p>Знания: Знать и понимать: основные стандартные методики проведения исследований и принципы разработки новых методов исследований в своей профессиональной сфере.</p> <p>Уметь: разрабатывать новые методики исследований и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Владеть: навыками в разработке новых методик исследований и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.</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: цели научных исследований, основные виды и формы научно-исследовательской работы, основные этапы проведения научного исследования, правила проведения поиска информации по теме научного исследования, структуру научного документа и основные требования к оформлению его структурных элементов</p> <p>Уметь: подбирать методы исследования, анализировать методологические проблемы, возникающие при решении исследовательских и практических задач</p> <p>Владеть: навыками анализа и синтеза передовых достижений в области научной специализации на базе целостного системного научного мировоззрения, навыками подготовки аналитических материалов, необходимых для совершенствования организационно-экономических механизмов и коммерческих проектов</p> <p>Умения:</p> <p>Навыки и опыт деятельности:</p>
5	<p>УК-6</p> <p>способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знания: Знать и понимать: современное состояние информационных и нанотехнологий создания быстродейственных электронных приборов с перспективой дальнейших научных исследований.</p> <p>Уметь: применять современные методы управления движением.</p> <p>Владеть: навыками физико-математического моделирования принципиально новых устройств управления движением.</p> <p>Умения:</p>

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
		Навыки и опыт деятельности:
6	ОПК-6 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	<p>Знания: Знать и понимать: основную терминологию, требования к подготовке рукописи к печати, основные программные продукты по набору рукописи и подготовке презентаций</p> <p>Уметь: применять основную терминологию при подготовке рукописи к печати и использовать основные программные продукты при наборе рукописи и подготовке презентаций.</p> <p>Владеть: навыками применения основной терминологии при подготовке рукописи к печати и использования основных программных продуктов при наборе рукописи и подготовке презентаций.</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
3.	Раздел: 3 семестр	210	7560	7560	0	ЗаО
3.1.	Этап: 3.1. Выбор темы исследования	30	1080	1080	0	ЗаО
3.2.	Этап: 3.2. Формулировка актуальности, научной новизны и практической значимости темы	30	1080	1080	0	ЗаО
3.3.	Этап: 3.3 Определение цели и задач исследования	30	1080	1080	0	ЗаО
3.4.	Этап: 3.4. Составление плана научных исследований долгосрочный (на весь период обучения), а также краткосрочный (на первый год)	30	1080	1080	0	ЗаО

№ 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
	исследований)					
3.5.	Этап: 3.5. Анализ полученных данных	30	108 0	1080	0	ЗаО
3.6.	Этап: 3.6. Составление библиографии по теме диссертации	30	108 0	1080	0	ЗаО
3.7.	Этап: 3.7. Анализ полученных данных	30	108 0	1080	0	ЗаО
4.	Раздел: 4 семестр	180	648 0	6480	0	ЗаО
4.1.	Этап: 4.1. Определение методики проведения исследований	30	108 0	1080	0	ЗаО
4.2.	Этап: 4.2. Подготовка выступления на Ежегодной конференции ППС и аспирантов	30	108 0	1080	0	ЗаО
4.3.	Этап: 4.3. Корректировка задач и методики проведения исследований с учетом полученных данных	30	108 0	1080	0	ЗаО
4.4.	Этап: 4.4. Анализ полученных данных	30	108 0	1080	0	ЗаО
4.5.	Этап: 4.5 Написание научных статей по результатам исследований и публикация в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)	30	108 0	1080	0	ЗаО
4.6.	Этап: 4.6. Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции.	30	108 0	1080	0	ЗаО
5.	Раздел: 5 семестр	90	324 0	3240	0	ЗаО
5.1.	Этап: 5.1 Анализ полученных данных	30	108 0	1080	0	ЗаО
5.2.	Этап: 5.2. Написание научных статей по результатам исследований и	30	108 0	1080	0	ЗаО

№ 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
	публикация в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)					
5.3.	Этап: 5.3 Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции	30	108 0	1080	0	ЗаО
6.	Раздел: 6 семестр	90	324 0	3240	0	ЗаО
6.1.	Этап: 6.1 Анализ полученных данных	30	108 0	1080	0	ЗаО
6.2.	Этап: 6.2. Написание научных статей по результатам исследований и публикация в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)	30	108 0	1080	0	ЗаО
6.3.	Этап: 6.3 Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции	30	108 0	1080	0	ЗаО
7.	Раздел: 7 семестр	90	324 0	3240	0	ЗаО
7.1.	Этап: 7.1 Анализ полученных данных	30	108 0	1080	0	ЗаО
7.2.	Этап: 7.2. Написание научных статей по результатам исследований и публикация в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)	30	108 0	1080	0	ЗаО
7.3.	Этап: 7.3 Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции	30	108 0	1080	0	ЗаО
8.	Раздел: 8 семестр	63	226 8	2268	0	ЗаО

№ 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
8.1.	Этап: 8.1. Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом	21	756	756	0	ЗаО
8.2.	Этап: 8.2. Написание научных статей по результатам исследований и публикация в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)	21	756	756	0	ЗаО
8.3.	Этап: 8.3. Подготовка диссертации	21	756	756	0	ЗаО
	Всего:		26028	26028	0	

Форма отчётности: Научные исследования аспирантов производятся в течение 2, 3 и 4 годов обучения.

Отчетная документация:

- 3.1. Выписка из протокола ученого совета Института об утверждении темы ВКР (диссертации)
- 3.2. Заполненные разделы индивидуального плана аспиранта с формулировками актуальности, научной новизны и практической значимости темы диссертации
- 3.3. Развернутый план диссертации
- 3.4. План проведения исследований (Приложение 1)
- 3.5. Глава 1 по материалам литературных источников («Обзор литературы», «Теоретическое обоснование проблемы» и т.д.)
- 3.6. Картотека литературных источников (монографии одного автора, группы авторов, авторефераты, диссертации, статьи в сборниках научных трудов, статьи в отечественных и зарубежных журналах и прочее – не менее 80 источников).
Список литературных источников, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ на библиографические ссылки (ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.80)
- 3.7. Научная публикация (аналитическая статья, тезисы или материалы выступления)
- 4.1. Отчет о выполнении научных исследований за 2 год обучения (4 семестр) с заключением руководителя о выполнении научных исследований (Приложения 1,

- 2)
- 4.2. Научная публикация (аналитическая статья, тезисы или материалы выступления)
- 4.3. Глава 2 «Материал, методы и условия проведения исследований»
- 4.4. Научная публикация (аналитическая статья, тезисы или материалы выступления)
- 4.5. Статьи в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)
- 4.6. Программы конференций, грамоты, сертификаты и дипломы за участие
- 5.1. Глава 3 по результатам исследований
- 5.2. Статьи в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)
- 5.3. Программы конференций, грамоты, сертификаты и дипломы за участие
- 6.1. Глава 4 по результатам исследований
- 5.2. Статьи в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)
- 6.3. Программы конференций, грамоты, сертификаты и дипломы за участие
- 7.1. Глава 4 по результатам исследований
- 7.2. Статьи в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)
- 7.3. Программы конференций, грамоты, сертификаты и дипломы за участие
- 8.1. Отчет о выполнении научных исследований за 4 год обучения (8 семестр) с заключением руководителя о выполнении научных исследований (Приложения 1, 2)
- 8.2. Статьи в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)
- 8.3. Предварительное рассмотрение диссертации на заседании кафедры

Выставление зачёта по итогам научных исследований проводится на основании оформленного письменного отчета, заверенного научным руководителем аспиранта.

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	Курс теоретической механики. Т. 1, 2.	Лойцянский Л.Г., Лурье А.И.	1987, М.: Высшая школа.	Всех разделов
2	Курс теоретической механики . В двух томах	Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин	2002, Лань. НТБ (фб.)	Всех разделов

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Основы научных исследований	Н. И. Карпущенко, В. Д. Верескун, Д. В. Величко; ред. Н. И. Карпущенко	2009, Сибир. отд-ния РАН.	Всех разделов
2	Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности	Резник С.Д.	2011, М.: ИНФРА.	Всех разделов

8.3. Ресурсы сети "Интернет"

1. Электронно-библиотечная система knigafund.ru;
2. электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>;
3. База данных «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки» <http://www.diss.rsl.ru>.
4. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>.
5. Российское образование. Федеральный образовательный портал <http://www.edu.ru>.

9. Образовательные технологии

Для подготовки и осуществления научного исследования обучающиеся используют общенаучные и специальные методы научных исследований, современные методики и инновационные технологии в области лингвистики, лингводидактики и педагогики. Ими осуществляется работа по планированию научно-исследовательской деятельности, работа с фондами библиотеки (составление библиографического списка, анализ имеющихся источников и т. д.), самостоятельная работа по заданию научного руководителя (составление картотек, написание обзоров, проведение испытаний, подготовка публикации материалов статей, написание отчета по практике).

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

Наличие программного пакета Microsoft Office.

Электронные программные комплексы типа MSC PATRAN – NASTRAN, ANSYS, MARC.

Электронное сопровождение лекций в форме презентаций Power Point.

Пакеты MathCad, MathLab.

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

Для самостоятельной работы аспирантов и представления основных результатов исследования требуется:

1. Рабочее место с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.