

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт естественных наук и математики
Кафедра прикладной математики и механики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке
В.В. Кружаев
«__» _____ 2017 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ)**

Рекомендована учебно-методическим советом института естественных наук и математики
для направлений подготовки и направленностей:

Направление	Направленность	Квалификация
Математика и механика	Теоретическая механика	Исследователь. Преподаватель-исследователь

Екатеринбург, 2017

СОГЛАСОВАНО
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
КАДРОВ ВЫСШЕЙ
КВАЛИФИКАЦИИ

Программа научно (производственной) практики, далее - научно-исследовательской практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

Код направления	Название направления	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
01.06.01	Математика и механика	30.07.14 в ред. от 30.04.2015	866

Программа научно-исследовательской практики составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Долгий Ю.Ф.	Доктор физ.-мат. наук, профессор	профессор	Прикладной математики и механики	

Программа научно-исследовательской практики одобрена на заседании кафедр:

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Кафедра проводящая практику – кафедра прикладной математики и механики	15.09.2017	№6	А.Н. Сесекин	
2	Выпускающая кафедра – кафедра прикладной математики и механики	15.09.2017	№6	А.Н. Сесекин	

Согласовано:

учебно-методическим советом Института естественных наук и математики

Протокол № 1 от «26» сентября 2017 года.

Председатель УМС ИЕНиМ

Е.С. Буянова.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ)

1. Пререквизиты	История науки Методология научных исследований
2. Кореквизиты	
3. Постреквизиты	Итоговая государственная аттестация
4. Трудоемкость дисциплины-модуля, з.е.	3

1.1. Основные цели научно-исследовательской практики аспирантов:

- изучение основ научной работы,
- развитие практических умений и навыков научной деятельности,
- укрепление мотивации к научному труду,
- знакомство аспирантов со спецификой научной деятельности в области теоретической механики,
- формирование умений выполнения функций научного работника,
- закрепление научно-методических знаний в области дисциплин по теоретической механики,
- приобретение навыков творческого подхода к решению научно-производственных задач.

Прохождение научно-исследовательской практики направлено на формирование аспирантами компетенций:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);
- пониманием роли и места теоретической механики в механике и математике в целом, их связи с другими разделами механики, с математикой и другими областями науки (ПК-1);
- способностью применять и строить самостоятельно эффективные алгоритмы для решения механических задач (ПК-2);
- способностью оценивать вычислительную сложность алгоритмов, задач (ПК-3);
- способностью строить математические модели механических систем, используя аппарат алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений (ПК-4).
- способностью применять качественные методы теории дифференциальных уравнений при анализе поведения движений механических систем (ПК-5).

- способностью ставить компьютерный эксперимент с целью выдвижения, подтверждения или опровержения научных гипотез (ПК-6).

1.2. Требования к результатам практики

В результате прохождения научно-исследовательской практики аспиранты должны получить:

- сведения по организации научной работы в высшем учебном заведении,
- целостное представление о научной деятельности, научных коллективах и структуре научного сообщества в высшей школе;
- устойчивые навыки практического применения научных знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;
- профессионально-научную ориентацию;
- сведения о реальных проблемах и задачах, решаемых научными коллективами учреждения высшего образования;
- развитие личностно-профессиональных качеств ученого.

В результате научно-исследовательской практики аспирант должен:

знать:

- методы, приемы, технологии научной деятельности;
- основные достижения и тенденции развития соответствующей предметной и научной области и ее взаимосвязи с другими науками;
- правовые и нормативные основы функционирования научной деятельности;
- порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры, преподавательского состава по совершенствованию научной работы на основе ФГОС;
- современные подходы к моделированию научной деятельности;
- основы научно-методической работы в высшей школе;
- порядок организации, планирования, ведения и обеспечения научной деятельности с использованием новейших технологий;
- основы научной культуры и мастерства;
- основные принципы, методы и формы организации научного процесса в университете;
- методы контроля и оценки качества научных результатов;

уметь:

- использовать научные технологии, методы и приемы проведения научных исследований;
- использовать при изложении результатов научного исследования предметного материала и взаимосвязи научных дисциплин;
- использовать возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса;
- основы применения компьютерной техники и информационных технологий в научной деятельности;
- анализировать возникающие в научной деятельности затруднения и разрабатывать план действий по их разрешению;

иметь навыки:

- владения методами использования технических средств при проведении научных исследований;
- владения техникой устной и письменной научной речи;
- оформления результатов научных исследований;
- владение методикой и технологией научных исследований и научного эксперимента;
- владения методикой самооценки и самоанализа результатов и эффективности научных исследований.

1.3. База научно-исследовательской практики

Базой научной (производственной) практики является ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина». Организатором научной

(производственной) практики является кафедра прикладной математики и механики, за которой закреплена подготовка аспирантов по направленности «Теоретическая механика».

При необходимости аспирант может пройти научно-исследовательскую практику на других сходных по тематике кафедрах, особенно в случае совпадения научных интересов кафедры и тематики научно-исследовательской работы аспиранта.

В период практики аспирант подчиняется всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на кафедрах и других подразделений университета применительно к научному и производственному процессу.

Общее руководство научно-исследовательской практикой и научно-методическое консультирование осуществляется научным руководителем и/или руководителем практики.

1.4. Обязанности руководителя практики

В обязанности руководителя практики входит:

- обеспечение проведения всех организационных мероприятий перед направлением аспиранта на практику;
- составление индивидуального плана прохождения практики аспирантом и согласование его с руководителем практики от организации;
- организация работы аспиранта в соответствии с программой научной (производственной) практики;
- подготовка индивидуальных заданий для прохождения практики;
- обеспечение аспиранта необходимым нормативным, бланковым материалом, справочной литературой и д.р.;
- проведение консультаций в установленное время;
- заслушивание отчета аспиранта по практике;
- представление заведующему кафедрой отзыва о проведении практики, включающего предложения и замечания по совершенствованию практической научной подготовки аспирантов.

2. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Код раздела	Раздел практики	Содержание
Р1	Организационные аспекты научной деятельности	<p>Ознакомление с организацией научной деятельности в РФ, в системе образования РФ и в УрФУ.</p> <p>Ознакомление с направлениями научной деятельности выпускающей кафедры, ведущих профессоров и доцентов кафедр ИЕНиМ.</p> <p>Ознакомление с историей становления направлений научной деятельности выпускающей кафедры, других кафедр ИЕНиМ.</p> <p>Изучение литературы по проблемам научного творчества.</p> <p>Составление индивидуального плана научной (производственной) практики.</p>
Р2	Устная и письменная научная речь	<p>Изучение методик организации устной научной речи на научных семинарах, конференциях и т.п.</p> <p>Изучение методик организации письменной научной речи при оформлении результатов научного труда в виде отчетов, статей, тезисов докладов, презентаций, монографий, научно-популярных текстов и т.п.</p> <p>Изучение методик разработки сценариев проведения научных телеконференций и других</p>

		<p>инновационных форм обмена научными знаниями. Участие в работе научных семинаров.</p>
РЗ	Практические аспекты научной работы	<p>Ознакомление с правовыми и нормативными основами научной деятельности. Ознакомление с различными методами оценки качества научной деятельности и научных публикаций. Анализ отечественной и зарубежной практик подготовки научных специалистов в области информационной безопасности. Ознакомление с опытом работы различных научных семинаров и научных школ ИЕНиМ. Знакомство с существующим в университете научным оборудованием, компьютерными программами, возможностями технических средств, включая вычислительную технику и средства защиты информации. Изучение методик подготовки и проведения научных исследований и экспериментов в области информационной безопасности с использованием инновационных технологий. Посещение научно-методических консультаций. Подготовка к отчету о прохождении практики.</p>

Содержание научно-исследовательской практики аспиранта определяется с учетом интересов и возможностей кафедры, где она проводится, и полностью определяется индивидуальным заданием. Индивидуальное задание разрабатывается в соответствии с направлением аспирантуры и с учетом тематики научно-исследовательской работы аспиранта.

Всего по дисциплине (час.):	108	104	4
--	------------	-----	---

4. Самостоятельная работа аспирантов

Перечень заданий для самостоятельной работы	Трудоемкость	
	час.	зач. ед.
Организация научной деятельности в РФ, в системе образования РФ и в УрФУ.	4	
Направления научной деятельности выпускающей кафедры, ведущих профессоров и доцентов кафедр ИЕНиМ	4	
Историей становления направлений научной деятельности выпускающей кафедры, других кафедр ИЕНиМ.	4	
Изучение литературы по проблемам научного творчества.	4	
Составление индивидуального плана научной (производственной) практики.	4	
Итого	20	
Методики организации устной научной речи на научных семинарах, конференциях и т.п.	4	
Методики организации письменной научной речи при оформлении результатов научного труда в виде отчетов, статей, тезисов докладов, презентаций, монографий, научно-популярных текстов и т.п.	6	
Методики разработки сценариев проведения научных телеконференций и других инновационных форм обмена научными знаниями.	4	
Участие в работе научных семинаров.	16	
Итого	30	
Правовые и нормативные основы научной деятельности.	6	
Методы оценки качества научной деятельности и научных публикаций.	4	
Анализ отечественной и зарубежной практик подготовки научных специалистов в области теоретической механики.	6	
Ознакомление с опытом работы различных научных семинаров и научных школ ИЕНиМ.	4	
Знакомство с существующим в университете научным оборудованием, компьютерными программами, возможностями технических средств, включая вычислительную технику и средства защиты информации.	12	
Методики подготовки и проведения научных исследований и экспериментов в области теоретической механики с использованием инновационных технологий.	10	
Посещение научно-методических консультаций.	6	
Подготовка к отчету о прохождении практики	6	
Итого	54	

5. Отчетность по итогам прохождения научно-исследовательской практики

Аттестация аспиранта по итогам практики проводится кафедрой, на которой он проходил научно-исследовательскую практику, на основании представления отзыва руководителя практики. Главным основанием для аттестации аспиранта служит активное участие аспиранта в работе научных семинаров по тематике его научно-исследовательской работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Кузнецов И.Н. Методика научного исследования : Учебно-методическое пособие для магистрантов и аспирантов — Минск : БГУ, 2012. — 246 с.
2. Волков Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление : практическое — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2012. — 158 с.
3. Бойко Т.С., Рожков Ю.В. Научные работы: Учеб.-метод. пособие. – Хабаровск : РИЦ ХГАЭП, 2009. – 76 с.

Дополнительная литература

4. Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примак Т.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие. – К.: О-во "Знания", КОО, 2001. – 113 с.
5. Меретукова З.К. Методология научного исследования и образования: Учебное пособие.– Майкоп, изд-во АГУ, 2003. – 244 с.
6. Пивоев В.М. Методология и методика научного исследования: Учеб. пособие. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006. – 100 с.
7. Андреев Г.И., Смирнов С.А., Тихомиров В.А. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 272 с.
8. Пономарев Н.Л. Образовательные инновации: Государственная политика и управление. - М. : «Academia», 2008. - 208 с.
9. Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования: Учеб. пособие. – К.: МАУП, 2004. — 216 с.
10. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление: Учеб. пособие – М.: ИТК «Дашков и К0», 2006. – 460 с.
11. Сабитов Р.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие. – Челябинск: ЧелГУ , 2002. – 138 с.

6.2. Программное обеспечение

1. MicrosoftWindows7
2. MicrosoftOffice 2010
3. Microsoft VISIO

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Платформа Springer Link
2. Платформа Nature
3. База данных Springer Materials
4. База данных Springer Protocols
5. База данных zbMath
6. База данных Nano
7. База данных Кембриджского центра структурных данных CSD *Enterprise*

6.4. Электронные образовательные ресурсы

Все аспиранты имеют полный доступ к перечисленным ресурсам, в т.ч. через авторизованный доступ из сети интернет:

1. Международный индекс научного цитирования Scopus компании Elsevier B.V.
2. Международный индекс научного цитирования Web of Science компании Clarivate Analytics
3. Журналы издательства Wiley
4. Электронная библиотека IEEEEXPLORE Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
5. Журналы American Physical Society (Американского физического общества)
6. Журналы Royal Society of Chemistry (Королевского химического общества)
7. MathSciNET - реферативная база данных American Mathematical Society (Американского математического общества)
8. Патентная база компании QUESTEL
9. Журнал Science Online
10. Журнал Nature
11. Журналы издательства Oxford University Press
12. Журналы издательства SAGE Publication
13. Журналы Американского института физики
14. Журналы Института физики (Великобритания)
15. Журналы Оптического общества Америки
16. Материалы международного общества оптики и фотоники (OSA)
17. Журналы издательства Cambridge University Press
18. Научные журналы по химии Thieme Chemistry Package компании Georg Thieme Verlag KG
19. База данных Annual Reviews Science Collection
20. База данных CASC- Коллекция компьютерных и прикладных наук компании EBSCO Publishing
21. База данных INSPEC на платформе компании EBSCO Publishing
22. База данных Association for Computing Machinery (ACM)
23. База диссертаций ProQuest Dissertations & Theses Global Журнальные базы данных мировой научной информации Freedom Collection компании Elsevier
24. Информационно-аналитическая система управления научными исследованиями Pure компании Elsevier B. V.
25. Наукометрическая база данных Scival компании Elsevier B. V.
26. Аналитическая и информационная база данных REAXYS компании Elsevier,
27. Научные базы данных компании EBSCO Publishing: Business Source Complete и Academic Search Complete, Информационно-поисковая система EBSCO Discovery Service, IEEE All- Society Periodicals Package,
28. Базы данных компании East View,
29. Электронная библиотека диссертаций РГБ;
30. Информационно-аналитическая система FIRA PRO компании ООО«Первое Независимое Рейтинговое Агентство»,
31. Электронная система нормативно-технической документации "Техэксперт" компании КОДЕКС,
32. Базы данных «Интегрум Профи» компании «Интегрум медиа»,
33. Наукометрические базы данных Incites и Journal Citation Report компании Clarivate Analytics,
34. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX компании «Научная электронная библиотека».

7. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Аспиранты кафедры прикладной математики и механики обеспечены специальными помещениями для проведения занятий:

- лекционного типа с наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей) (общеинститутские лекционные аудитории Т.509, Т.621);
- занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ),

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (общеинститутские аудитории Т.150, Т.602);

- лабораторных и научно-исследовательских работ (общеинститутские аудитории Т.150, Т.151).

