

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
Институт математики, информационных технологий и физики**



«Утверждаю»
Проректор по НР и ПСР
/ Макаров А.М.
(подпись, ФИО)
«26» июня 2018

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности
(Научно-исследовательская практика)**

Направление подготовки 02.06.01 Компьютерные и информационные науки
высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Направленность подготовки 01.01.07 Вычислительная математика

Квалификация выпускника *Исследователь. Преподаватель - исследователь*

Год обучения 2018

Форма обучения очная

Трудоемкость 216 часов (6 зачетных единиц)

1. Требования ФГОС ВО

Область профессиональной деятельности в научно-производственной сфере – наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля; в социально-экономической сфере – фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий;

преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

2. Место практики в структуре ОП

Практика является обязательным элементом освоения ОП. Данная практика базируется на освоении обучающимися следующих дисциплин базовой и вариативной части: история и философия науки, иностранный язык, теория и практика научного дискурса, информационные технологии в науке и образовании, педагогика высшей школы, теория дифференциальных игр, современные методы приближенного решения дифференциальных уравнений в частных производных.

3. Цель практики

Целью практики является закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельных научных исследований, а также развитие научно-исследовательских умений и навыков организационно-исследовательской деятельности.

4. Задачи практики

Задачами практики является:

- закрепление результатов освоения основ методологии науки, организации научных исследований, методов научного исследования;
- овладение навыками самостоятельного ведения научно-исследовательской работы, формирование компетенций и профессионально значимых качеств личности будущего исследователя;

- овладение навыками объективной оценки научной и практической значимости результатов выполненного исследования;
- приобретение опыта логичного изложения результатов исследования в письменной форме, публичной защиты результатов;
- уточнение проекта основного исследования.

5. Компетенции аспиранта, формируемые в результате прохождения практики

Компетенции	Планируемые результаты
Способность 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).	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач.</p> <p>Уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника.</p> <p>Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач.</p>
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).	<p>Знать: основные российские и международные исследовательские коллективы, работающие по выбранной теме.</p> <p>Уметь: писать статьи и делать доклады на английском языке.</p> <p>Владеть: иностранным языком.</p>
Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).	<p>Знать: о проектировании дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.</p> <p>Уметь: работать с источниками математических знаний в библиотеке и Интернете.</p> <p>Владеть: способностью планировать и решать задачи профессионального и личностного развития педагога в современных образовательных организациях высшего образования.</p>
Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследо-	<p>Знать: организацию научного труда, источники информации и виды систематизации научных исследований.</p> <p>Уметь: правильно обосновать и сформулировать локальную научную задачу и пути</p>

вания и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).	ее решения с использованием современных методов исследования и информационных технологий. Владеть: методами исследований по избранной научной теме.
Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с профилем 01.01.07 – вычислительная математика (ПК-1).	Знать: современные разделы теории дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и численных методов, относящиеся к сфере научных интересов аспиранта. Уметь: самостоятельно осваивать и применять современные методы теории дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и численных методов, относящиеся к сфере научных интересов аспиранта. Владеть: методами эффективного решения профессиональных задач.

6. Сроки и место проведения практики

Научно-исследовательская практика проводится на втором году обучения, в первом семестре. Место проведения практики – структурные подразделения университета.

7. Структура и содержание практики

На организационно-подготовительном этапе проводится подготовка индивидуального плана выполнения программы практики, в соответствии с выбором темы исследования, ознакомление с исследовательскими работами в данной области и методами анализа и обработки информации. На основном этапе проводится сбор, обработка, анализ и систематизация научной информации и подготовка материала для отчета. На заключительном этапе осуществляется подготовка отчета о научно-исследовательской работе на практике и его защита на кафедре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике	Трудоемкость в часах	Вид текущего контроля
1.	Организационно-подготовительный	1.Самостоятельное составление индивидуального задания и календарного плана-графика прохождения практики и утверждение его у своего научного руководителя. 2. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в дан-	12	План научно-исследовательской практики с обоснованием темы, цели и задач, методов анализа и обработки данных, информационных технологий и про-

		ной области, формулирование темы, цели и задач исследования. 3. Изучение требований к оформлению научно-технической документации. 4. Инструктаж по технике безопасности.		граммных продуктов.
2.	Исследовательский (основной)	1.Выполнение научно-исследовательских заданий. 2. Обработка и анализ полученной информации в ходе выполненного исследования	192	Представление научному руководителю отчетов по выполнению исследовательских заданий.
3.	Заключительный (отчетный)	1.Подготовка и оформление отчета по результатам практики. 2. Защита отчета.	12	Отчет.

8. Формы отчетности по практике

Основным отчетным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение практики студентом, формирование компетенций является отчет студента по учебной практике. В отчете студент отражает текущую работу в процессе практики в соответствии с разработанным планом. В отчет включается отзыв руководителя практики о работе студента с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению индивидуального задания и т.п. При оформлении отчета от аспиранта требуется соблюдение основных правил оформления текстовых документов в соответствии с требованиями УдГУ. Отчет по учебной практике составляется на основании конспекта литературы, семинаров и других материалов. Записи должны поясняться рисунками, графиками.

Отчет включает:

- 1) Индивидуальный план научно-исследовательской практики;
- 2) Дневник научно-исследовательской практики;
- 3) Отчет по научно-исследовательской практике;
- 4) Отзыв научного руководителя о прохождении научно-исследовательской практики

Критерии оценки отчета, отражающего выполнение задания:

Критерии оценки по формальному признаку (до 40% работы):

30%–40%: обучающийся в установленные сроки представил отчет по итогам прохождения учебной практики, грамотно оформленную и структурированную, с наличием иллюстрированного/расчетного материала;

20%–29%: обучающийся в установленные сроки представил отчет по итогам прохождения практики, грамотно оформленную и структурированную, оформлен-

ную с наличием иллюстрированного/расчетного материала (при наличии дефектов иллюстраций и/или расчетов);

10%–19%: обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, неграмотно оформленную и структурированную, оформленную без иллюстрированного / расчетного материала;

0%-9%: обучающийся не в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, оформленную неструктурированно и без иллюстрированного / расчетного материала.

Критерии оценки по содержательному признаку (до 60% работы):

50%–60%: индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы, подкрепленные теорией;

40%–59%: индивидуальное задание выполнено верно, даны аналитические выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены погрешности в отчете, скорректированные при защите;

30%–39%: индивидуальное задание выполнено верно, даны аналитические выводы, неподкрепленные теорией;

менее 30%: индивидуальное задание выполнено не до конца, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией или индивидуальное задание не выполнено.

От 85% до 100% от максимального объема по двум параметрам: оценка **«отлично»**;

От 70% до 84% от максимального объема по двум параметрам: оценка **«хорошо»**;

От 50% до 69% от максимального объема по двум параметрам: оценка **«удовлетворительно»**;

менее 50 % от максимального объема по двум параметрам: оценка **«неудовлетворительно»**.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература

1. Кравченко А.И. Психология и педагогика: М.: ИНФРА-М, 2013.

2. Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Тимофеева. — Электрон. текстовые данные. — М.: Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России). 2015. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47271.html>

3. Шутов А.И. Основы научных исследований. Белгород. БелГУ, ЭБС АСВЮ 2013. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
4. Самарский А. А. Введение в численные методы: учеб. пособие для вузов / А. А. Самарский; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2005. 288 с.
5. Киреев В. И. Численные методы в примерах и задачах. Москва : Лань", 2015. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65043
6. Чикрий А.А. Конфликтно управляемые процессы. Киев: Наукова думка. 1992.
7. Красовский Н.Н. Управление динамической системой. М.: Наука. 1985.
8. Рычков А.Д. Численные методы и параллельные вычисления. Новосибирск. : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007. - Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

б) Дополнительная литература

1. Леонова О.В. Основы научных исследований. М.: Моск. академия водного транспорта. 2015. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
2. Киреев В.И., Пантелеев А.В. Численные методы в примерах и задачах. М. : Высш. шк., 2008.
3. Григорьев Ю.Н. Численные методы "частицы-в-ячейках" Новосибирск: Наука., 2000.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://vak.ed.gov.ru/> Сайт Высшей аттестационной комиссии

<http://diss.rsl.ru/> Российская государственная библиотека. Фонд диссертаций

<http://leb.nlr.ru/collections/40/> Коллекции / Авторефераты – Российская национальная библиотека

<http://e-learning.udsu.ru/> Система электронного обучения УдГУ

<http://window.edu.ru/> Федеральная информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

<http://elibrary.ru/> Единый информационный портал (научная электронная библиотека)

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), которые могут быть использованы в учебном процессе (по выбору преподавателя и студента, исходя из целей занятия):

<https://biblio-online.ru/> Электронная библиотека «Юрайт»

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

<http://e.lanbook.com/> Издательство Лань

<http://elibrary.udsu.ru/xmlui/> Удмуртская научно-образовательная электронная библиотека

<https://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина

<https://dvs.rsl.ru/> Российская государственная библиотека


<http://lib.udsu.ru/index.php?mdl=ppi> Коллекция журналов и периодических изданий с полным текстовым доступом Учебно-научной библиотеки им. В.А. Журавлева

11. Материально-техническое обеспечение и условия проведения практики

ИМИТИФ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практик студентов, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. В составе используемых площадей вуза имеется компьютерный класс. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.06.01 Компьютерные и информационные науки

Автор (научный руководитель):

Петров Николай Никандрович

 Петров Н.Н.
(подпись, ФИО)

Программа утверждена на заседании кафедры дифференциальных уравнений,

протокол № 5 от « 23 » мая 20 18 г.

Зав. кафедрой Попов С.Н.
(подпись, ФИО)