**Программа практики**

**«Научно-исследовательская практика»**

для направления 01.06.01 «Математика и механика»,

образовательная программа «Математика и механика»

Авторы программы:

Широков Н.А., д.ф.-м.н., профессор департамента прикладной математики и бизнес информатики, nshirokov@hse.ru

Бородин А.Н., д.ф.-м.н., профессор департамента прикладной математики и бизнес информатики, anborodin@hse.ru

Согласована Академическим советом Аспирантской школы по математике

«16» октября 2019 г., протокол № 10

Санкт-Петербург - 2019

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения разработчика программы.*

1. ***Область применения и нормативные ссылки***

Настоящая программа научно-исследовательской практики устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям аспиранта по направлению 01.06.01 «Математика и механика».

Программа предназначена для преподавателей, научных руководителей аспирантов
и аспирантов.

Программа разработана в соответствии с:

* Образовательным стандартом НИУ ВШЭ подготовки научно-педагогических кадров по направлению 01.06.01 «Математика и механика» (ОС НИУ ВШЭ).
* Учебным планом направления 01.06.01 «Математика и механика».

**Вид практики:** производственная

**Тип практики:** научно-исследовательская

**Способ проведения:** стационарная, на базе НИУ ВШЭ/ выездная (по согласованию
с Аспирантской школой)

**Форма проведения:** дискретно

**Место практики в структуре образовательной программы**: научно-исследовательская практика аспирантов относится к блоку «Практики» образовательной программы и является обязательной для обучающихся.

Научно-исследовательская практика проводится на 1,2,3,4 годах обучения в аспирантуре.

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 62 з.е., 2356 академических часов. Ежегодная трудоемкость практики устанавливается учебным планом подготовки аспиранта и индивидуальным учебным планом аспиранта.

1. ***Цели практики:***

Научно-исследовательская практика аспирантов проводится с целью приобретения ими опыта научно-исследовательской деятельности и совершенствования навыков публичного представления результатов собственной научной работы.

Задачами практики являются:

• овладение необходимыми методами, навыками и умениями профессиональной исследовательской деятельности;

• выработка навыков выполнения научного исследования в части подготовки доклада;

• формирование навыка выступлений на научных конференциях с представлением материалов исследования, участия в научных дискуссиях;

• формирование навыка проведения самостоятельного исследования;

• формирование навыка представления результатов проведенного исследования в виде презентации.

1. ***Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики***

В результате прохождения практики аспирант должен:

**Знать**: основные положения методологии научного исследования, принципы написания научных статей и алгоритм апробации результатов подготовленной диссертации; особенности организации и проведения научных конференций и механизмы участия в них;

**Уметь**: применить полученные в ходе подготовки диссертационного исследования научного исследования при работе над выбранной темой диссертации, использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации;

**Иметь навыки** (приобрести опыт): изложения научных знаний по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций, докладов.

В результате прохождения практики аспирант осваивает следующие компетенции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Компетенция (указываются в соответствии с ОС НИУ ВШЭ)** | **Код по ОС НИУ ВШЭ** | **Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)** | **Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции** |
| Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, в том числе в междисциплинарных областях | УК-1 | Критически оценивает и интерпретирует методы и приемы подготовки и проведения исследований | Самостоятельное чтение научных статей с их последующей презентацией на семинарских занятиях, критический анализ статей, докладов на конференциях, подготовка публикаций |
| Способность генерировать оригинальные теоретические конструкции, гипотезы и исследовательские вопросы | УК-2 | Демонстрирует способность генерировать оригинальные теоретические конструкции, гипотезы и исследовательские вопросы | Критический анализ статей, докладов на конференциях, подготовка презентации и выступление на конференциях, семинарах |
| Способность выбирать и применять методы исследования, адекватные предмету и задачам исследования | УК-3 | Демонстрирует способность самостоятельно осваивать методы исследования, актуальные для исследования, использовать их при решении практических исследовательских задач. | Критический анализ статей, докладов на конференциях, подготовка презентации и выступление на конференциях, семинарах |
| Способность осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения | УК-5 | Умеет анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований, проводить комплексные исследования, в том числе междисциплинарные | Критический анализ статей, докладов на конференциях, подготовка презентации и выступление на конференциях, семинарах |
| Способность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках  | УК-7 | Демонстрирует способность осуществлять научную коммуникацию с использованием современных технологий, в т.ч. на иностранном языке,  | Работа в составе исследовательской группы. Работа с электронными ресурсами библиотеки НИУ ВШЭ, базами данных и публикаций в Интернете. |
| Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в математике, математической физике, информатике, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1 | Демонстрирует способность решать поставленные задачи с использованием современных инструментов исследования  | Подготовка и презентация доклада на конференциях, семинарах, в т.ч. на английском языке, работа с электронными ресурсами библиотеки НИУ ВШЭ, базами данных и публикаций в Интернете. |
| Способность к разработке новых методов исследования их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в математике, математической физике, информатике с учетом правил соблюдения авторских прав | ОПК-2 | Демонстрирует способность разрабатывать новые методы исследования в математике, Следует нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах, включая соблюдение авторских прав | Критический анализ статей, докладов на конференциях, подготовка презентации и выступление на конференциях, семинарах,работа в составе исследовательской группы.  |
| Готовность организовать работу исследовательского коллектива в математике, математической физике, информатике | ОПК-3 | Способен организовать работу исследовательского коллектива математике, математической физике, информатике | Работа в составе исследовательской группы.  |
| Способность к научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной и/или прикладной математики, в частности, в областях математической логики, алгебры, теории чисел, алгебраической геометрии, дифференциальной геометрии, топологии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, математической физики | ПК-1 | Критически оценивает научные исследования, выявляет направления для дальнейшей работы |  |
| Способность писать научные статьи высокого качества | ПК-4 | Демонстрирует способность самостоятельно подготовить и представить доклад на международной научной конференции с последующей трансформацией доклада в статью | Подготовка и презентация доклада на конференциях, семинарах, в т.ч. на английском языке. |
| Способность делать научные доклады высокого уровня на российских и международных конференциях | ПК-8 | Демонстрирует способность самостоятельно подготовить и представить доклад на международной научной конференции, семинаре, участвовать в научной дискуссии, аргументировать свою позицию, в т.ч. на английском языке | Подготовка и презентация доклада на конференциях, семинарах, в т.ч. на английском языке. |

1. ***Содержание и план научно-исследовательской практики***

Основными формами научно-исследовательской практики являются:

• Презентация результатов научного исследования на профильной научной конференции (доклад);

• Оформление результатов исследования в форме научного доклада, текста научной публикации, презентации и пр.:

• Иные формы научно-исследовательской практики, установленные Аспирантской школой в зависимости от специфики программы аспирантуры и тематики научно-квалификационной работы (диссертации).

**Ежегодный план практики:**

|  |  |
| --- | --- |
| Этап | Характер деятельности |
| Постановочный этап | Сбор материала, подготовка рукописи научного доклада по теме диссертационного исследования.Определение научного мероприятия (конференции).Подготовка заявки для участия в конференции. |
| Презентационный этап | Участие в научной конференции (с докладом) по теме научно-квалификационной работы (диссертации) |
| Заключительный этап | Составление отчетных документов по практике; защита отчета по практике на промежуточной осенней аттестации. |

Общая программа практики, рабочий график (план) проведения практики; индивидуальные задания составляются в разделе «Рабочий план 1/2/3/4 года подготовки аспиранта» Индивидуального учебного плана и подписывается аспирантом, научным руководителем и Академическим директором аспирантской школы.

Аспирант при прохождении практики обязан выполнять задания, предусмотренные данной программой практики.

Руководство практикой и контроль прохождения практики осуществляет научный руководитель аспиранта по согласованию с Академическим директором аспирантской школы.

1. ***Организация и руководство практикой***

Организатором научно-исследовательской практики является структурное подразделение НИУ ВШЭ, к которому прикреплен аспирант, а также Аспирантская школа.

Руководителем научно-исследовательской практики аспиранта является его научный руководитель.

План (рабочий график) проведения практики, и индивидуальные задания аспиранта скрепляются подписью руководителя практики в разделе «Рабочий план 1/2/3/4 года подготовки аспиранта».

1. ***Отчетные материалы по научно-педагогической практике и оценочные средства***

Отчет о практике оформляется аспирантом по итогам года обучения путем заполнения соответствующего раздела аттестационного листа и докладывается на осенней промежуточной аттестации каждого года обучения, если в данном году предусмотрено прохождение данного вида практики.

К отчету (аттестационному листу) по запросу Аспирантской школы могут прилагаться следующие документы (опционно):

1. Программа конференции, в которой участвовал аспирант.
2. Опубликованные тезисы доклада конференции, в которой участвовал аспирант.
3. Список участников конференции, в которой участвовал аспирант и прочие документы, свидетельствую об участии в конференции.
4. ***Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике***

Аттестация по научно-исследовательской практике осуществляется в форме зачета. Отчет по практике докладывается на ежегодной осенней аттестации аспирантов.

Перечень примерных тем и вопросов при защите отчета по практике

1. Чем обусловлен выбор данной конференции для представления научного доклада и апробации результатов диссертационного исследования?

2. Каковы особенности подготовки научного доклада для данной конференции и специальный требования конференции?

3. С какими трудностями Вы столкнулись при подготовке доклада / выступлении с докладом?

4. Получили ли Вы отклик на Вашу статью, если да, то какой?

Критерии и нормы оценки:

|  |  |
| --- | --- |
| «зачтено» | составлены и представлены отчетные документы по практике;объем, содержание и характер доклада на научной конференции позволяет сформировать требуемые компетенции;программа практики выполнена в полном объеме. |
| «не зачтено» | не составлены и не представлены отчетные документы по практике;объем, содержание и характер доклада на научной конференции не позволяет сформировать требуемые компетенции;программа практики не выполнена в полном объеме. |

Аспиранты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики, не представившие зачет или получившие неудовлетворительную оценку, считаются имеющими академическую задолженность.

Ликвидация академической задолженности по практикам производится установленным в НИУ ВШЭ порядком.

1. ***Учебная литература и ресурcы в сети «Интернет»***

**Литература (учебная литература)**

**Основная литература**

1. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень. Новые положения о защите и диссертационных советах с авторскими комментариями: Пособие для соискателей [Электронный ресурс] / Б.А. Райзберг. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 253 с. - Режим доступа по паролю: <http://znanium.com/bookread2.php?book=256804> (ЭБС Znanium).
2. Braune, K. LaTeX [Electronic Resource] / K. Braune, J. Lammarsch, M. Lammarsch.- Springer-Verlag, 2006 - 640p. - Authorized access: [https://proxylibrary.hse.ru:2176/book/10.1007%2F978-3-540-34584-8](https://proxylibrary.hse.ru:2176/book/10.1007/978-3-540-34584-8) (ЭБС Springer eBooks).

**Дополнительная литература**

1.George, G. More Math Into LATEX [Electronic Resource]/ Gratzer George. -5th Edition.- Springer, 2016. -621 p. - Authorized access: <https://proxylibrary.hse.ru:2258/toc.aspx?bookid=115795> - (Online Digital Library "Books 24х7").

2. George, G. Practical LATEX [Electronic Resource] / Gratzer George. - Springer Switzerland, 2014. -228 p. - Authorized access: <https://proxylibrary.hse.ru:2176/book/10.1007/978-3-319-06425-3> - (Online Digital Library "Springer eBooks").

3.Van Dongen, C. LaTeX and Friends [Electronic Resource] / C. Van Dongen, M. R. – Springer, 2012. – 312 p. - Authorized access: <http://common.books24x7.com/toc.aspx?bookid=45584> - (Online Digital Library "Books 24x7").

**Ресурсы сети «Интернет»**

Рекомендуется использование онлайн-энциклопедии Wikipedia на английском и русском языках (http://en.wikipedia.org, <http://ru.wikipedia.org>).

Базы научного цитирования:

Scopus (Elseiver), <https://www.scopus.com/>, <http://www.scimagojr.com/>

Web of Science (Thomson Reuters), <https://clarivate.com/products/web-of-science/>,

 [www.isiknowledge.com](http://www.isiknowledge.com)

РИНЦ, URL:www.elibrary.ru

1. ***Информационные технологии***

Для успешного прохождения практики аспирант использует следующие программные средства: MS Word, MS Excel, MS Power Point.

1. ***Материально-техническая база***

Учебные аудитории для самостоятельных занятий по практике оснащены ноутбуками, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.