**Программа практики**

**«Научно-исследовательская практика»**

для направления 01.06.01 «Математика и механика»,

образовательная программа «Математика и механика»

направленность: Вещественный, комплексный и функциональный анализ,

Теория вероятности и математическая статистика

Авторы программы:

Широков Н.А., д.ф.-м.н., профессор департамента прикладной математики и бизнес информатики, [nshirokov@hse.ru](mailto:nshirokov@hse.ru)

Бородин А.Н., д.ф.-м.н., профессор департамента прикладной математики и бизнес информатики, [anborodin@hse.ru](mailto: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 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 | Критический анализ статей, докладов на конференциях, подготовка презентации и выступление на конференциях, семинарах |
| 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-исследовательской практике***

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 текущего контроля и промежуточной аттестации по практике***

Текущий контроль по научно-исследовательской практике обеспечивает оценивание процесса практической подготовки аспиранта и осуществляется руководителем практики в дискретные временные интервалы в форме консультаций и обсуждения хода реализации этапов практики. Промежуточная аттестация по научно-исследовательской практике осуществляется в форме зачета. Отчет по практике докладывается на ежегодной осенней аттестации аспирантов.

Перечень примерных вопросов для текущего контроля по практике:

1. Представьте перечень профильных конференций, которые Вы рассматриваете для представления Вашего научного доклада.
2. Влияли ли условия отбора на Ваше решение подать заявку на конференцию?
3. Какие материалы диссертационного исследования Вы планируете представить в Вашем докладе?
4. Каким образом Вы планируете структурировать презентацию Вашего доклада?
5. Какие рекомендации по проведению исследования вы получили в ходе обсуждения Вашего доклада на конференции?

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 специальные требования конференции?

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

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

5. Учтете ли Вы комментарии, полученные в процессе обсуждения Вашего доклада, в дальнейшей исследовательской работе. Если да, то какие?

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. Резник С.Д. Аспиранты России: отбор, подготовка к самостоятельной научной и педагогической деятельности: Монография / Под общ. ред. С.Д. Резника. — 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. — 236 с. — (Научная мысль).(Обложка. КБС) ISBN 978-5-16-006929-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615131>
2. Dongen MRC van. LaTeX and Friends. Berlin: Springer; 2012. - Режим доступа: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsebk&AN=537235&site=eds-live.

**Дополнительная литература**

* 1. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: Учебное пособие / С.Д. Резник. - 2-e изд., перераб. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 520 с.: 60x90 1/16. - (Менеджмент в науке). (переплет) ISBN 978-5-16-004447-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/207257>

2. George, G. Practical LATEX [Electronic Resource] / Gratzer George. - Springer Switzerland, 2014. -228 p. - Режим доступа: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsebk&AN=832049&site=eds-live

**Ресурсы сети «Интернет»**

1. Портал Maple по-русски -- Application Center -- MapleSoft https://www.maplesoft.com/applications/view.aspx?SID=154454
2. ***Информационные технологии***

Для успешного прохождения практики аспирант использует следующие программные средства: MS Word, MS Excel, MS Power Point, а также Интернет-технологии.

1. ***Материально-техническая база***

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, представляет собой кабинеты или иные помещения, оборудованные персональным компьютером с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", программным обеспечением, необходимым для выполнения заданий по практике, доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ, лабораторное оборудование Международной лаборатории теории игр и принятия решений.

Указанное материально-техническое обеспечение должно удовлетворять действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

1. ***Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья***

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться индивидуальные задания и следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

1) для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

2) для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.