**Санкт-Петербургский филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
"Национальный исследовательский университет**

**"Высшая школа экономики"**

Факультет Санкт-Петербургская школа
физико-математических и компьютерных наук

Национального исследовательского университета

«Высшая школа экономики»

Департамент прикладной математики и бизнес-информатики

**Рабочая программа
научно-исследовательского семинара**

для направления 01.06.01 Математика и механика

подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

образовательная программа «Математика и механика»

Разработчик программы

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

Согласована Академическим советом Аспирантской школы по математике

«16» октября 2018 г., протокол № 10

Санкт-Петербург, 2018

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

# Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа научно-исследовательского семинара устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям аспиранта, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих научно-исследовательский семинар, и аспирантов направления 01.06.01 «Математика и механика».

Рабочая программа научно-исследовательского семинара разработана в соответствии с:

* Образовательным стандартом НИУ ВШЭ по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика
* Образовательной программой по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика.
* Учебным планом образовательной программы «Математика и механика», утвержденным в 2018 г.

# Цели и задачи научно-исследовательского семинара

Целями научно-исследовательского семинара являются развитие у аспирантов навыков научно-исследовательской работы в области вещественного, комплексного и функционального анализа, подготовка к участию в научных конференциях и публикациях в научных журналах. Важной составляющей является обсуждение и представление промежуточных результатов работы над диссертационным исследованием при участии научных руководителей, выступления на городских математических семинарах, предварительные презентации материалов для научных конференций.

Научно-исследовательский семинар предполагает выполнение следующих задач:

* формирование основ научного мышления аспирантов, способностей осмысливать ход и результаты исследования;
* овладение навыками написания, оформления и защиты работ разного уровня, включая проектирование их структуры, выбор стилистики изложения, способов представления информации и результатов исследования;
* развитие аспирантами знаний и навыков поиска и оценки информации, в том числе её достоверности и актуальности;
* формирование навыков работы с академическими (научными) текстами: чтение, структурирование текста, обобщение материала, поиск и выделение основных тезисов;
* формирование навыков публичной презентации результатов собственного исследования с использованием современных мультимедийных технологий и программных средств;
* обсуждение отдельных частей диссертационных исследований;
* выработка навыков научной дискуссии, презентации и апробации различных частей диссертационного исследования, презентации результатов исследования.

# Компетенции, формируемые в результате обучения

| 1. Компетенция
 | Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата) | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции | Форма контроля уровня сформированности компетенции |
| --- | --- | --- | --- |
| УК-1 | Имеет основательную теоретическую математическую подготовку; владеет методами и поиска и обработки информации; знаком с современными научными результатами в совей области | - семинар;- работа с литературой | доклад, зачет |
| УК-2 | Умеет работать с информационным материалом (книги, учебные пособия, монографии, статьи, электронные ресурсы др.). Умеет ставить исследовательские вопросы и выдвигать гипотезы, корректно интерпретирует полученные результаты  | - семинар;- работа с литературой;- дискуссия | доклад, зачет |
| УК-3 | Владеет терминологией.Знает основные модели и методы. Умеет выбирать адекватные методы исследования | - - семинар;- работа с литературой;- дискуссия | доклад, зачет |
| УК-6 | Умеет работать в научном коллективе, готовить коллективные научные публикации | - семинар;- работа с литературой;- дискуссия | доклад, зачет |
| ОПК-2 | Умеет работать с литературой, умеет составить умеет критически подходить к оценке источников информации, данных, публикуемых материалов; Умеет разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в математике | - семинар;- работа с литературой | доклад, зачет |
| ПК-1 | Имеет кругозор и знания для работы в различных областях математики | - семинар;- работа с литературой;- дискуссия | доклад, зачет |
| ПК-4 | Умеет самостоятельно получать научные результаты и готовить публикации высокого качества | - семинар;- работа с литературой | доклад, зачет |
| ПК-8 | Имеет навык выступлений на научных конференциях по своему направлению исследований | - семинар;- работа с литературой;- презентация;- дискуссия | доклад, зачет |

За время обучения в рамках научно-исследовательского семинара аспирант должен выработать следующие профессиональные навыки и умения.

Знать:

* актуальные для современной математической науки направления исследований в области вещественного, комплексного и функционального анализа
* потенциальные и наиболее перспективные направления совершенствования методологии исследований по профилю обучения.

Уметь:

* подобрать актуальную литературу и составить ее обзор по тематике исследования;
* выделить в существующей литературе по тематике исследования наиболее важные и перспективные направления исследования в контексте исследовательской задачи;
* проанализировать существующую методологию исследований, выявить ограничения существующих методов исследования, сопоставить возможности применения этих методов в контексте исследовательской задачи;
* оформить результаты собственной научно-исследовательской работы в виде доклада на научном семинаре/конференции;
* оформить результаты собственной научно-исследовательской работы в виде публикации для научного журнала.

Владеть навыками:

* подготовки обзора литературы по тематике исследования,
* подготовки рецензии на научную статью,
* подготовки доклада на конференцию и презентации,
* участия в научной дискуссии,
* защиты результатов собственной научно-исследовательской работы.

# Место научно-исследовательского семинара в структуре образовательной программы

Научно-исследовательский семинар относится к блоку «Научные исследования».

Основные положения научно-исследовательского семинара могут быть использованы в дальнейшем при изучении любых дисциплин, связанных с научно-исследовательской деятельностью аспирантов.

# Содержание научно-исследовательского семинара

1. Научно-исследовательская работа аспирантов – виды, содержание, особенности.
2. Выбор направления и формулировка темы исследования. Постановка целей и задач. Гипотезы. Предмет и объект исследования.
3. Работа с источниками, цитирование, оформление ссылок и списка литературы, сбор материалов для практической части работы
4. Методы исследования. Содержание и логика научной работы.
5. Представление итогов - речь, презентация, раздаточные материалы, правила выступления.
6. Требования и структура исследовательского проекта/научной работы.
7. Подготовка, защита, презентация научной работы.
8. Обсуждение статей.

# Тематический план научно-исследовательского семинара

Общая трудоемкость научно-исследовательского семинара составляет 10 зачетных единиц

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Название раздела* | *Всего часов* | *Аудиторная работа* | *Самостоятельная работа* |
|  | *1 год* | *2 год* | *1 год* | *2 год* |
| 1 | Научно-исследовательская работа – виды, содержание, особенности | 36 | 12 | 2 | 16 | 6 |
| 2 | Выбор направления и формулировка темы исследования. Постановка целей и задач. Гипотезы. Предмет и объект исследования. | 38 | 6 | 2 | 24 | 6 |
| 3 | Работа с источниками, цитирование, оформление ссылок и списка литературы, сбор материалов для практической части работы | 48 | 4 | 2 | 32 | 10 |
| 4 | Методы исследования. Содержание и логика научной работы. | 56 | 8 | 2 | 28 | 18 |
| 5 | Представление итогов - речь, презентация, раздаточные материалы, правила выступления. | 58 | 8 | 2 | 24 | 24 |
| 6 | Требования и структура исследовательского проекта/научной работы. | 44 | 4 | 2 | 28 | 10 |
| 7 | Подготовка, защита, презентация научной работы | 48 | 8 | 4 | 26 | 10 |
| 8 | Обсуждение статей | 52 | 6 | 4 | 32 | 10 |
| ВСЕГО за 2 года: | **380** | **56** | **20** | **210** | **94** |

# Образовательные технологии

Научно-исследовательский семинар предполагает различные формы работы с аспирантами:

* обсуждения диссертационных исследований аспирантов на разных стадиях их готовности при участии научных руководителей;
* презентации с последующим обсуждением текстов докладов, подготовленных аспирантами для выступлений на конференциях.

# Оценочные средства для текущего контроля и аттестации аспиранта

# Формы контроля знаний аспирантов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Тип контроля* | *Форма контроля* | *1-2 годы* | *Параметры* |
| 1 год | 2 год |
| Промежуточный | Зачет в форме доклада | \* |  | Представление темы исследования в форме обзорного доклада |
| Зачет в форме доклада |  | \* | Доклад по отдельным статьям на тему исследования |
| Итоговый по дисциплине(2-й год) | Зачет в форме доклада |  | \* | Зачет в форме публичного доклада о результатах проведенного исследования |

# Критерии оценки знаний, навыков

В процессе освоения научно-исследовательского семинара на каждом году обучения предусмотрены следующие формы контроля:

- промежуточный контроль в первом полугодии на каждом году обучения - зачет (представление темы исследования в форме обзорного доклада);

- промежуточный контроль во втором полугодии на каждом году обучения - зачет (в форме выступления с докладом по отдельным статьям по теме исследования);

- итоговый контроль - зачет (в форме публичного доклада о результатах научных исследований, полученных в течение всего периода обучения).

Оценки по всем формам контроля выставляются по 10-балльной шкале.

**Требования и критерии оценивания докладов**

Текущий контроль в форме обзорного доклада по теме исследования:

При оценивании берутся во внимание:

- отражение в работе основной проблематики по направлению темы исследования - до 2-х баллов;

- оперирование ключевыми понятиями и владение терминологией - до 2-х баллов;

- постановка цели и задач работы и качество их решения - до 2-х баллов;

- степень самостоятельной обработки материала - до 2-х баллов;

- умение корректно отвечать на вопросы - до 2-х баллов.

Максимально возможное количество полученных баллов – 10 баллов.

Промежуточный контроль в форме доклада по отдельным статьям по теме исследования:

При оценивании берутся во внимание:

- понимание проблематики в рамках выбранной темы - до 2-х баллов;

- знание контекста, материала - до 2-х баллов;

- степень самостоятельности аспиранта в оценивании исследуемой проблемы, независимости от чужого мнения - до 2-х баллов;

- умение анализировать чужую точку зрения и средства ее выражения, критичность мышления, основанная на доказательной базе - до 2-х баллов;

- обоснованность даваемых в работе выводов и рекомендаций - до 2-х баллов.

Максимально возможное количество полученных баллов – 10 баллов.

Итоговый контроль в форме публичного доклада о результатах проведенного исследования:

При оценивании берутся во внимание:

- понимание проблематики в рамках выбранной темы - до 2-х баллов;

- оригинальность рассуждений - до 2-х баллов;

- умение аргументировано излагать свою точку зрения - до 2-х баллов;

- обоснованность даваемых в работе выводов и рекомендаций - до 2-х баллов;

- умение структурировать свой текст (композиция, логика) и единство стиля изложения - до 2-х баллов.

Максимально возможное количество полученных баллов – 10 баллов.

Шкала оценивания для всех форм контроля:

"Зачтено" - 4-10 баллов (по 10-балльной шкале);

"Не зачтено" - 0-3 балла (по 10-балльной шкале).

# Тематика докладов

Темы для докладов по всем формам контроля выбираются аспирантом самостоятельно и должны быть непосредственно связаны с темой диссертационного исследования, при этом обязательно предварительное согласование темы с научным руководителем.

# Порядок формирования оценок

Выставление зачета по научно-исследовательскому семинару происходит при условии выполнения требований текущего и промежуточного контроля в течении каждого года обучения. Получение итогового зачета возможно только при условии получении ежегодных зачетов и успешной презентации в форме итогового доклада результатов работы по теме исследования.

# Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Основная литература

1. Shirokov N.A. Smoothness of a conformal mapping on a subset of the boundary [Electronic resource] // St. Petersburg Mathematical Journal. Volume 27, Issue 5, 2016, Pages 841-849. - Authorized access: <http://www.ams.org/journals/spmj/2016-27-05/S1061-0022-2016-01420-4/S1061-0022-2016-01420-4.pdf> (AMS publications).
2. Borodin, A.N., Probabilistic Approach to Ordinary Differential Equations [Electronic resource]. - J. Math. Sci., vol. 204 (2015), No 1, pp. 28-41. - Authorized access: [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10958-014-2184-5.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10958-014-2184-5.pdf) (Springer Link Journals).

## Дополнительная литература

1. Научные публикации по теме исследований (Базы: Science-Direct, Springer Link Journals, MathSciNet <https://mathscinet.ams.org/mathscinet/>; <https://zbmath.org/>, [Электронный ресурс].
2. Rozenblum, Grigori; Shirokov, Nikolay. Some weighted estimates for the ∂ ̅-equation and a finite rank theorem for Toeplitz operators in the Fock space [Electronic resource]. - Proc. London Math. Soc. (2014) 109 (5): 1281-1303. – Open Access: <https://londmathsoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1112/plms/pdu038>

## Справочники, словари, энциклопедии

1. ГОСТ Р 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. - Open Access: <http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291ta.pdf>.
2. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. - Open Access: <http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291tu.pdf>.

# Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий может использоваться проектор.

# 12 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 следующих 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.