



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Математические методы в компьютерных науках)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра алгебры и математической логики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

Д.Н. Азаров Д.Н. Азаров  
(подпись)

« 19 » июня 2019 г.

**Программа учебной практики, научно-исследовательской работы  
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

|  |   |
|--|---|
| Уровень высшего образования:                           | магистратура                                |
| Квалификация выпускника:                               | магистр                                     |
| Направление подготовки:                                | 02.04.01 Математика и компьютерные науки    |
| Направленность (профиль)<br>образовательной программы: | Математические методы в компьютерных науках |

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Математические методы в компьютерных науках)

---

### **1. Цели практики**

Целями практики являются:

- получение магистрантом первичных умений и навыков по проведению самостоятельных научных исследований в области математики и компьютерных наук;
- создание задела для НИР магистранта.

Более подробно, целью практики является получение магистрантом первичных умений, навыков и опыта использования фундаментальных математических знаний, математической и информационной культуры для решения задач в различных сферах деятельности, в том числе для знакомства с передовыми в научном отношении разделами современной математики и компьютерных наук, для получения новых научных результатов в таких интенсивно развивающихся областях современной математики и компьютерных наук как алгебра, теория групп, дифференциальные уравнения, математическая логика, теория алгоритмов, численные методы, распознавание образов, машинная графика и обработка мультимедийной информации, оценка эффективности и оптимизация алгоритмов, проектирование баз данных; для решения задач, связанных с применением математического моделирования процессов и объектов; для разработки эффективных методов решения задач экономики и управления. Научные исследования в области алгебры и математической логики, и, в частности, в области теории групп, являются традиционными для всемирно известной Ивановской логико-алгебраической школы, которая была создана на кафедре алгебры и математической логики ИвГУ (ИГПИ) академиком А.И. Мальцевым более 60-ти лет тому назад. С тех пор сложилась традиция совместной работы студента и научного руководителя, направленной на изучение некоторого передового в научном плане раздела математики (не учебного, а изложенного в научных статьях) и получение, пусть небольшого, но нового научного результата. Такой опыт совместной работы является одной из целей ОП в подготовке каждого профессионального математика.

### **2. Вид, тип, форма и основные базы проведения практики**

Вид практики – учебная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Форма проведения практики – дискретная.

Основные базы проведения практики: научные и образовательные учреждения, обладающие высококвалифицированными специалистами в области математики, кафедры факультета математики и компьютерных наук Ивановского государственного университета.

### **3. Место практики в структуре ОП**

Практика относится к обязательной части образовательной программы. Практика выполняется в начале первого семестра обучения. Для успешного прохождения практики студент должен владеть знаниями профильных дисциплин, изучаемых в первом семестре магистратуры, а также математических дисциплин бакалаврской программы «Математика и компьютерные науки». Практика создает задел для научно-исследовательской работы студента (НИР) во 1-м – 4-м семестрах. В случае, если студенту уже назначен руководитель по НИР, план-график прохождения практики может быть согласован с тематикой предстоящей НИР.

Для прохождения практики обучающийся должен:

Знать: содержание всех профильных дисциплин, изучаемых в первом семестре магистратуры, и математических дисциплин бакалаврской программы «Математика и компьютерные науки».

Уметь: применять математические знания, математическую и информационную культуру для решения учебных задач исследовательского характера.

Иметь практический опыт работы с абстрактными математическими теориями.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Математические методы в компьютерных науках)

#### 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

##### 4.1. Компетенции, формированию которых способствует практика

При прохождении практики формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные (УК):

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

в) профессиональные (ПК):

ПК-1. Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания в области фундаментальной и прикладной математики, компьютерных наук.

ПК-2. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований при исследовании самостоятельных тем.

##### 4.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия, классические результаты и проблематику тех разделов математики и компьютерных наук, которые соответствуют тематике НИР и входят в сферу научных интересов студента, основные достижения современной науки в избранной области (ПК-1.1);

**Уметь:** использовать имеющиеся знания в профессиональной деятельности (восстанавливать, воспроизводить и творчески перерабатывать известные научные результаты в области математики и компьютерных наук, реферировать научные статьи и монографии, порождать новые научные идеи на основе глубоких знаний и математической интуиции, реализовывать свои идеи в виде научных результатов учебного характера – новых примеров, новых доказательств известных теорем, модификаций математических моделей и компьютерных программ, новых подходов к изложению нетривиального математического материала) (ПК-1.2, ПК-2.2); создавать математические тексты реферативно-восстановительного характера; ставить и последовательно решать исследовательские и практические задачи учебного характера (ПК-2.2, УК-1.3).

**Иметь практический опыт:** первичный опыт самостоятельной реферативной и исследовательской работы в области современной математики, навыки работы с абстрактными математическими теориями, высокий уровень математической культуры и интуиции, навыки перехода от интуитивных научных идей к их четкому и ясному изложению в надлежащем виде, навыки подготовки научных работ реферативно-восстановительного характера (ПК-1.3).

#### 5. Объем и содержание практики

Объем практики составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Практика является распределенной в 1-м семестре.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Содержание практики по разделам (этапам)   | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации |
|-------|--------------------------|--|--|
| 1     | Подготовительный этап    | <b>Организационное собрание и индивидуальные собеседования организационного характера.</b> |  |



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Математические методы в компьютерных науках)

|   |               |   |  |
|---|---------------|---|--|
|   |               | <p>1.1. Руководитель практики проводит организационное собрание студентов, на котором им сообщается необходимая информация по проведению практики. С каждым студентом обсуждается предварительная тематика НИР.</p> <p>1.2. Руководитель практики совместно со студентом формулируют тематику предстоящей работы. Как правило, она связана с тематикой предстоящей НИР.</p> <p>1.3. Разрабатывается план-график прохождения учебной практики на текущий семестр в рамках общей предварительной темы НИР. Как правило, студенту предлагается освоить тот или иной конкретный раздел математики, изучить новый теоретический материал, отреферировать какую-либо научную работу и решить учебные задачи научного или прикладного характера, которые связаны с изученным и отреферированным материалом. Руководитель практики вносит в план-график конкретные задания.</p>   |  |
| 2 | Основной этап | <p><b>Изучение и анализ научной информации по предварительной теме НИР, реферирование научных работ в рамках данной темы постановка учебных задач научного характера и их самостоятельное решение.</b></p> <p>Этот этап осуществляется под контролем руководителя практики, предполагает еженедельные консультации, самостоятельную работу магистранта, посещение семинаров и лекций специалистов.</p> <p>2.1. Библиографический поиск, изучение литературы по предварительной теме НИР, знакомство с информационными ресурсами и программными средствами (при необходимости). На этом этапе студент находит новый для него теоретический материал – учебные пособия, монографии, научные статьи, ВКР своих «предшественников» и т.д. Руководитель практики снабжает студента необходимым материалом.</p> <p>2.2. Изучение студентом конкретного (передового в научном отношении) раздела математики. На этом этапе самостоятельная работа студента сочетается с консультациями с руководителем практики.</p> <p>2.3. Творческое реферирование научной статьи или раздела монографии с элементами восстановления. На этом этапе студенту предлагается творческая работа по улучшению изложения реферируемой работы, по восстановлению каких-либо недостающих элементов данной работы, по ее профессиональному переводу.</p> <p>2.4. Постановка учебной задачи (задач) научного характера, относящихся к изученному разделу математики и компьютерных наук. Например, студенту предлагается самостоятельно доказать какую-либо известную теорему, найти новое доказательство известной теоремы, улучшить</p> |  |



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Математические методы в компьютерных науках)

|   |                     |   |                 |
|---|---------------------|---|-----------------|
|   |                     | <p>известное доказательство, изучить и модернизировать известную математическую модель реального процесса и создать ее компьютерную реализацию для решения конкретной прикладной задачи.</p> <p>2.5. Оформление полученных результатов в виде математического текста, составляющего основу отчета по практике. На этом этапе студент получает первичный опыт самостоятельного написания математических текстов. Должны быть изложены самостоятельные результаты научного характера. Результатами считаются математические тексты реферативного характера, новые или восстановленные доказательства, новые примеры, новые математические утверждения (или компьютерные программы), решающие поставленные задачи. Самостоятельная работа студента сочетается с постоянными консультациями с руководителем практики.</p>   |                 |
| 3 | Заключительный этап | <p><b>Анализ полученных результатов и подготовка отчета по практике, включающего реферативную часть и описание решенных задач.</b></p> <p>Отчет представляет собой заверченный математический текст, написанный с соблюдением норм и требований к научным работам, принятым в математическом сообществе. Отчет по практике включает в себя следующие обязательные разделы.</p> <p>1. Введение, содержащее краткое описание изучаемого магистрантом научного направления (известные научные результаты, проблематика, методология), краткие аннотации отреферированных научных работ, описание личных достижений магистранта по изучению данного научного направления.</p> <p>2. Основная часть (главы, параграфы), в которых дается подробное изложение научных результатов, сформулированных во введении, тексты реферативного характера (содержащие новые подходы к изложению и к доказательствам математических результатов, новые примеры, модификации известных математических моделей, их программные реализации), постановки и решения научных задач учебного характера, связанных с отреферированными статьями.</p> <p>3. Библиографический список.</p> <p>4. Приложения к отчету (план-график практики, тексты компьютерных программ, таблицы, а также документы о научных достижениях магистранта).</p> | Зачет с оценкой |

**6. Характеристика форм отчетности и оценочных средств для промежуточной аттестации по практике**

Предусмотрена единственная форма промежуточного контроля – зачет с оценкой по результатам проверки отчета по практике. Требования к содержанию отчета приведены выше.

Оценивание прохождения практики производится по нескольким показателям, представляющим собой требования к полученным научным результатам, к изложению полученных результатов и к активности магистранта (см. приложение 1). Примерами таких показателей служат актуальность



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Математические методы в компьютерных науках)

рассмотренных в работе научных результатов, их научная достоверность, соблюдение требований к изложению и оформлению научных работ в области математики, самостоятельность магистранта при решении учебных задач научного характера.

Руководитель практики проводит оценивание каждого показателя на основании проверки предоставленного отчета, собеседования по поводу отчета (при необходимости) и анализа деятельности магистранта при осуществлении практики.

На основе оценки упомянутых показателей выставляется итоговая оценка по практике.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

1. Ласковец, С.В. Методология научного творчества : учебное пособие / С.В. Ласковец. - Москва : Евразийский открытый институт, 2010. - 32 с. - ISBN 978-5-374-00427-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90384> (01.02.2019).

2. Шульмин, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Шульмин ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 180 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1343-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439335> (01.02.2019).

3. Новиков, А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - М. : Либроком, 2010. - 284 с. - ISBN 978-5-397-00849-5. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773>

Дополнительная литература:

1. Лапаева, М.Г. Методология научных исследований : учебное пособие для аспирантов / М.Г. Лапаева, С.П. Лапаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 249 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1791-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485476> (01.02.2019).

2. Горелов, В.П. Аспирантам, соискателям ученых степеней и ученых званий : учебное пособие / В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.П. Зачесов. - 2-е изд. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 459 с. : ил. - Библиогр.: с. 123-124. - ISBN 978-5-4475-6147-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434949> (01.02.2019).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>

Сайт научно-исследовательского семинара «Теория групп» кафедры алгебры и математической логики под руководством Д. И. Молдаванского и Д. Н. Азарова доступен по ссылке <http://math.ivanovo.ac.ru/tg-seminar/index.html>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

### 8. Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории:



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Математические методы в компьютерных науках)

---

- для проведения научных конференций и семинаров с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Математические методы в компьютерных науках)

**Автор программы практики:** профессор кафедры алгебры и математической логики, доктор физико-математических наук, доцент Азаров Дмитрий Николаевич.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и математической логики

« 13 » июня 2019 г., протокол № 8

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)