Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра алгебры и математической логики

ОДОБРЕНО:
Руководитель ОП
_____ Е.В. Соколов
(подпись)
«13» июня 2018 г.

Программа учебной практики, практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математические методы в компьютерных науках
Тип образовательной программы:	программа академической магистратуры

Иваново

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 предстоящей 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 проведения исследований и решения учебных задач научного характера 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.

Научная направленность данной практики объясняется тем, что научно исследовательская деятельность является единственным видом профессиональной деятельности, предусмотренным в образовательной программе.

2. Вид, тип, форма, способы и основные базы проведения практики

Вид практики – учебная.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Форма проведения практики – дискретная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

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 вариативной части учебного плана и выполняется в течение 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 2-м и в 3-м семестрах и может рассматриваться как подготовительный этап НИР. При прохождении практики каждому магистранту назначается индивидуальный научный руководитель, разрабатывается предварительная тема НИР магистранта на предстоящие два года и план-график прохождения учебной практики на текущий семестр в рамках общей предварительной темы НИР.

Для прохождения практики обучающийся должен:

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

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

Владеть: опытом работы с абстрактными математическими теориями.

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) общекультурные (ОК):

ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ОК-3. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1. Способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики.

ОПК-2. Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках.

в) профессиональные (ПК):

ПК-1. Способность к интенсивной научно-исследовательской работе.

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

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать: основные понятия и классические результаты тех разделов математики и компьютерных наук, которые соответствуют тематике НИР и входят в сферу научных интересов студента, основные достижения современной науки в избранной области, основные инструменты программных средств для решения стандартных задач профессиональной деятельности (ПК-1, ОПК-1, ОК-1).

Уметь: восстанавливать, воспроизводить и творчески перерабатывать известные научные результаты в области математики и компьютерных наук, проводить самостоятельные исследования, реализовывать свои идеи в виде результатов научного характера – самостоятельно доказанных математических утверждений, новых доказательств известных теорем, математических текстов реферативного характера с элементами восстановления, результатов прикладного характера, связанных с математическим моделированием процессов и объектов (ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОК-1, ОК-3); ставить и последовательно решать исследовательские и практические задачи, имеющие научную ценность (ПК-1, ОПК-1); осуществлять процедуры анализа и синтеза применительно к конкретным научным проблемам; построить математическую модель исследуемой задачи, с помощью правильно выбранного математического аппарата найти решение соответствующей математической задачи или подобрать численный метод, найти соответствующую стандартную программу, модифицировать её или написать собственную, применять компьютеры и специальное оборудование, программные и аппаратные средства, системы обработки информации (ОПК-2, ОК-1, ОК-3, ПК-1).

Владеть: навыками работы с абстрактными математическими теориями (ПК-1, ОК-1), первичными навыками научно-исследовательской работы в области современной математики и компьютерных наук, достаточным уровнем математической и информационной культуры, навыками перехода от интуитивных научных идей к их четкому и ясному изложению в надлежащем виде (ПК-1), технологиями поиска информации с помощью сетевых ресурсов, владеть навыками написания научных текстов в соответствии с требованиями, принятыми в математическом сообществе (ПК-1), исследовательскими методиками обобщения,

классификации, анализа и синтеза, навыком решения исследовательских и практических задач научного характера (ПК-1, ОК-1, ОК-3).

5. Объем и содержание практики

Объем практики составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).
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	**Организационное собрание и индивидуальные собеседования организационного характера.** 1.1. Руководитель практики совместно с заведующими кафедрами факультета математики и компьютерных наук организует назначение каждому студенту индивидуального научного руководителя от ответственной кафедры, которому передается непосредственное руководство прохождением практики. Поскольку данная практика рассматривается как подготовительный этап НИР, то назначенный научный руководитель как правило в дальнейшем становится руководителем НИР и руководителем ВКР. Назначение научного руководителя происходит с учетом пожелания магистранта и научных интересов предполагаемого руководителя. 1.2. Научный руководитель совместно со студентом формулируют предварительную тему предстоящей НИР. Тема исследования определяется в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы, в соответствии с научными интересами научного руководителя и с учетом научных предпочтений студента. 1.3. Научный руководитель совместно со студентом разрабатывают план НИР на предстоящие 2 года обучения. 1.4. 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 и решить учебные задачи научного или прикладного характера. Научный руководитель вносит в план-график конкретные задания.	
2	Основной этап	**Изучение и анализ информации по теме предстоящего научного исследования, постановка учебных задач научного характера и их самостоятельное решение.**	

		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. Научный руководитель снабжает студента необходимым материалом. 2.2. Изучение студентом конкретного (передового в научном отношении) раздела математики. На этом этапе самостоятельная работа студента сочетается с консультациями с научным руководителем. 2.3. Постановка учебной задачи (задач) научного характера, относящихся к изученному разделу математики. Например, студенту предлагается самостоятельно доказать какую-либо известную теорему, найти новое доказательство известной теоремы, улучшить известное доказательство, изучить и модернизировать известную математическую модель реального процесса и создать ее компьютерную реализацию для решения конкретной прикладной задачи. **2.4. Проведение исследований и получение результатов.** На этом этапе студент получает первичный опыт самостоятельных исследований по поставленной учебной проблеме или задаче. В ходе этих исследований студент получает определенные результаты научного характера. Результатами считаются математические тексты реферативного характера, новые или восстановленные доказательства, новые математические утверждения (или компьютерные программы) решающие поставленные задачи. Самостоятельная работа студента сочетается с постоянными консультациями с научным руководителем.	
3	Заключительный этап	**Анализ полученных результатов и подготовка отчета по практике, включающего реферативную часть и описание решенных задач.** Отчет представляет собой завершенный математический текст, написанный с соблюдением норм и требований к научным работам, принятым в математическом сообществе. Как правило, отчет представляет собой одну из глав предстоящей ВКР. Отчет по практике включает в себя следующие обязательные разделы.	Зачет с оценкой

		1. Введение, содержащее постановку задачи, формулировки полученных магистрантом результатов. 2. Основная часть (главы, параграфы), в которых дается подробное изложение результатов работы, сформулированных во введении, а также необходимые материалы реферативного характера. 3. Библиографический список. 4. Приложения к отчету (могут включать в себя план-график практики, тексты компьютерных программ, таблицы, а также документы о научных достижениях магистранта).	

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. Основная часть отчета представляет собой главу (или главы) предстоящей ВКР.

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 полученных результатов, их научная достоверность, соблюдение требований к изложению и оформлению научных работ в области математики, самостоятельность магистранта при прохождении практики.

Руководитель практики проводит совместно с научными руководителями от ответственных кафедр 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

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:

- 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.

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

«02» июня 2018 г., протокол № 6

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2019 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)