

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра алгебры и математической логики

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета

Нестеров П.Н.

20 мая 2025 г.

Рабочая программа учебной практики
«Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки (специальности)
02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)
«Компьютерная математика»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 15.04.2025, протокол № 8

Программа одобрена НМК
математического факультета
протокол № 9 от 05.05.2025

1. Способ и формы практической подготовки при проведении практики

Способ проведения практики: стационарный.

Научно-исследовательская работа проводится в ЯрГУ на кафедре, ответственной за реализацию данной программы магистратуры.

Форма проведения практики: отдельно от периода теоретической подготовки.

Практика проводится путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретического обучения и (или) научных исследований.

Период проведения научно-исследовательской (производственной) практики определяется календарным учебным графиком программы магистратуры.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа (производственная практика) относится к обязательной части образовательной программы. Практика проводится в четвертом семестре.

Умения и навыки, полученные при прохождении научно-исследовательской работы необходимы для успешного выполнения научных исследований, в том числе для подготовки научно-квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Универсальные компетенции		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И-УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	Умеет: - осуществлять поиск и проводить оценку источников информации
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И-УК-2.1 Разрабатывает необходимую документацию по проекту	Умеет: - осуществлять планирование разработки научной/прикладной задачи и оформлять необходимую документацию
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И-УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	Умеет: - осуществлять коммуникацию в профессиональной среде
УК-4	И-УК-4.2	Умеет:

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Демонстрирует умения выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного на государственный язык в профессиональных целях.	- искать, читать и понимать специальную литературу на иностранном языке
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И-УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм	Владеет навыками: - этичной коммуникации с людьми разных этносов, культур и мировоззрений
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И-УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	Умеет: - эффективно использовать своё время, осуществлять планирование своей деятельности и организовать свою работу
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	И-ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики	Знает: - основы прикладной и компьютерной математики Умеет: - анализировать поставленные фундаментальные/прикладные задачи в своей предметной области
	И-ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Владеет навыками: - формулирования подзадач и планирования работы по их решению
ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	И-ОПК-2.1 Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках	Умеет: - формулировать определения понятий, выводы и результаты, в т.ч. новые для него. - создавать математическое описание задачи/объекта, используя адекватный математический аппарат
ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	И-ОПК-3.1 Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий	Знает: - основы прикладного программирования и информационных технологий
	И-ОПК-3.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Умеет: - осуществлять выбор программных средств, адекватных решаемой задаче, - при необходимости осваивать

		новые программные средства, - корректно применять выбранные программные средства
	И-ОПК-3.3 Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках	Владеет навыком: - применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках

4. Объем практики составляет 19 зачетных единиц, 12 1/3 недели

5. Содержание практической подготовки при проведении практики

№ п/п	Тип(ы) практики, этапы прохождения практики	Формы отчетности
1.	Подготовительный этап	Дневник практики
2.	Работа в электронных библиотеках, базах данных и поисковых системах	Дневник практики
3.	Разработка персональной научной темы	Дневник практики, текст выпускной научно- квалификационной работы, публикации (опционально), доклады (опционально)
4.	Подготовка документов по научной деятельности и участие в научных мероприятиях	Дневник практики
5.	Заключительный этап	Дневник практики
	Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

Содержание разделов (этапов) практики.

1.Подготовительный этап. И-УК-2.1 И-УК-3.2 И-УК-6.2

На данном этапе практики магистрант знакомится с программой практики (ее целями, задачами, общим содержанием и т.д.).

Осуществляется планирование деятельности магистранта во время практики: определяются конкретные цели и задачи, методы их достижения и решения, сроки выполнения.

2. Работа в электронных библиотеках, базах данных и поисковых системах. И-УК-1.1 И-УК-1.3 И-УК-4.2 И-УК-6.2

В рамках данного раздела магистрант работает с электронными библиотеками, отечественными и зарубежными электронными базами данных, сайтами журналов ВАК, поисковыми системами; осуществляет поиск необходимой научной информации, научных работ и т.д. В частности, магистрант осуществляет пополнение списка и анализ литературы по своей персональной научной теме.

3. Разработка персональной научной темы. И-УК-1.1 И-УК-6.2 И-ОПК-1.1—1.2 И-ОПК-2.1 И-ОПК-3.1—3.3

Получение теоретических/программных результатов, проведение компьютерных экспериментов/вычислений, формулирование выводов. Написание текста выпускной научно-квалификационной работы.

4. Подготовка документов по научной деятельности и участие в научных мероприятиях. И-УК-1.3 И-УК-2.1 И-УК-3.2 И-УК-4.2 И-УК-5.2 И-УК-6.2 И-ОПК-1.1 И-ОПК-1.2 И-ОПК-2.1 И-ОПК-3.1—3.3

В рамках данного раздела магистрант изучает правила оформления и представления статей и иных публикаций в конкретное издание; правила оформления и подачи заявки для участия в научных мероприятиях (конференциях, форумах, семинарах, научных школах и т.д.); готовит материалы к представлению для публикации по установленным правилам, оформляет заявки на участие в научных мероприятиях и т.д. Готовит доклад о разработке своей персональной научной темы.

5. Заключительный этап. И-УК-3.2 И-УК-6.2 И-ОПК-3.1—3.3

На данном этапе производится анализ выполненной работы. Оформляется и представляется дневник практики.

Конкретные виды деятельности по каждому разделу практики и их продолжительность определяются индивидуально для каждого магистранта.

Основной формой деятельности магистранта при прохождении им практики является самостоятельная работа и консультации с научным руководителем (или иным лицом, выполняющим функции руководителя научно-исследовательской работы на кафедре).

Контроль выполнения разделов (этапов) практики осуществляет научный руководитель в процессе консультаций с магистрантом.

6. Фонд оценочных средств

Типовые задания для выполнения в рамках прохождения практики:

Раздел 1. Подготовительный этап.

- составить план прохождения практики.

Раздел 2. Работа в электронных библиотеках, базах данных и поисковых системах.

- зарегистрироваться в научной электронной библиотеке «elibrary.ru»;
- найти научные публикации (статьи, препринты и т.д.) по заданной тематике;
- найти научные публикации (статьи, препринты и т.д.) определенного автора;
- найти информацию о конференциях, семинарах, научных школах и т.д., проводимых по персональной научной теме;
- и т.д.

Раздел 3. Разработка персональной научной темы.

- описать постановку задачи;
- охарактеризовать состояние разработки своей научной темы на настоящий момент (что удалось и что предстоит сделать, оценить характер трудностей, опционально - возможности обобщения результатов и/или их следствия);

Раздел 4. Подготовка документов по научной деятельности и участие в научных мероприятиях.

- оформить заявку на участие в конференции, семинаре, научной школе и т.д. (опционально);
- изучить правила представления статьи, доклада, тезисов и т.д. для публикации в определенном издании;
- подготовить статью, доклад, тезисы и т.д. (проект статьи, доклада тезисов и т.д.) для публикации в определенном издании либо оформить заявку на получение свидетельства на изобретение (патента) (опционально);
- принять участие в оформлении заявки на получение гранта и (или) подготовки отчета о выполнении работы (опционально, в случае работы по гранту в качестве участника);

- принять участие в работе конференции, научной школы, семинара, круглого стола и т.д. (в том числе с докладом);
- принять участие в проведении и (или) организации конференции, научной школы, семинара, круглого стола и т.д. (опционально) и т.д.

Раздел 5. Заключительный этап.

- оформить отчет по практике.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики

а) основная литература

1. Щепанский И. С., Гельфанд М. С., Сухарева К. В., Шегаев И. С., Дорогин Д. А. Настольная книга молодого ученого- Москва: Проспект, 2017.

<http://ebs.prospekt.org/book/34685?highlightType=title&highlightText=Настольная%20книга%20молодого%20ученого>

б) дополнительная литература

1. Эдвардс, Н.М. Формирование компетентности ученого для международной научной проектной деятельности: монография Эдвардс Н. М., Осипова С. И. - Красноярск: СФУ, 2011.

<https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785763821796.html>

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» - <http://elibrary.ru> (в свободном доступе).
2. Электронная библиотека авторефератов Российской государственной библиотеки - <http://diss.rsl.ru/> (в свободном доступе).
3. Реферативная база данных Web of Science webofscience.com (доступ в сети университета и после регистрации из любой точки доступа к Интернет). Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций.
4. Реферативная база данных Scopus www.scopus.com (доступ в сети университета). Библиографическая и реферативная база данных, а также инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.
5. Архивные коллекции журналов ряда ведущих издательств «Архив научных журналов» arch.neicon.ru (доступ в сети университета). Мультидисциплинарный ресурс. Система, созданная Некоммерческим партнерством «Национальный электронно-информационный консорциум».
6. Электронная книжная коллекция JSTOR http://about.jstor.org/open-access?cid=eml_jb_OA_10_2016 (в свободном доступе).
7. Научно-образовательный онлайн-ресурс World Library of Science <http://www.nature.com/wls> / Всемирная библиотека науки содержит многочисленные научные ресурсы, в том числе более 300 статей высокого качества, 25 электронных книг и более 70 видеозаписей, созданных издателями самого цитируемого в мире научного журнала Nature. Может выполнять функции центра обучения. Пользователи могут посещать занятия, создавать группы и устанавливать связь с другими пользователями (в свободном доступе).
8. Портал Российского фонда фундаментальных исследований <http://www.rfbr.ru/rffi/ru> (в свободном доступе).

9. Международный автоматизированный архив препринтов <https://arxiv.org/> (в свободном доступе). / В архиве представлены препринты по физике, математике, компьютерным наукам, биологии, статистике, экономике, электротехнике и др.
10. Сайт издательства Издательство МАИК "Наука/Интерпериодика" <http://www.maik.ru/ru/> (в свободном доступе).

8. Образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Инструктивная лекция – проводится с целью организации последующей самостоятельной работы студентов по углублению, систематизации и обобщению материала по теме научно-исследовательской работы.

Мозговой штурм, мозговая атака – оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором студентам предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Цель мозгового штурма – создать новые идеи, получить лучшую идею или лучшее решение, а так же поиск как можно более широкого спектра направлений решения задачи.

Консультации – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

9. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

В процессе осуществления образовательного процесса используются:
для проведения текущего контроля успеваемости:

- программы Microsoft Office;
- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Visual Studio (или аналоги).

10. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php
- Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru>
- Электронно-библиотечная система «Консультант Студента»
<https://www.studentlibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по практике включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для курсового проектирования;
- лаборатории информационных технологий, программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности, технической защиты информации;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Авторы:

зав. кафедрой алгебры и математической логики,
доктор физ.-мат. наук, профессор

Л.С. Казарин

профессор кафедры алгебры и математической логики,
доктор физ.-мат. наук

Н.В. Тимофеева