

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**  
Кафедра алгебры и математической логики

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



Нестеров П.Н.

20 июня 2023 г.

**Рабочая программа производственной 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 18 апреля 2023 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК  
математического факультета  
протокол № 9 от 3 мая 2023 г.

### 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 ООП магистратуры

Научно-исследовательская работа (производственная практика Б2.О.03(П)) является обязательной. 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 ООП магистратуры

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Универсальные компетенции</b>		
<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>ИД-УК-1.1</b> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации <b>ИД-УК-1.3</b> Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	<b>Умеет</b> осуществлять поиск и проводить оценку источников информации <b>Способен</b> составить корректный научный текст
<b>УК-2</b> способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>ИД-УК-2.1</b> Разрабатывает необходимую документацию по проекту	<b>Умеет</b> осуществлять планирование разработки научной/прикладной задачи и оформлять необходимую документацию
<b>УК-3</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>ИД-УК-3.2</b> Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	<b>Умеет</b> осуществлять коммуникацию в профессиональной среде
<b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>ИД-УК-4.2</b> Демонстрирует умения выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного на государственный язык в профессиональных целях.	<b>Способен</b> искать, читать и понимать специальную литературу на иностранном языке
<b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>ИД-УК-5.2</b> Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм	<b>Способен</b> к этичной коммуникации с людьми разных этносов, культур и мировоззрений
<b>УК-6</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<b>ИД-УК-6.2</b> Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	<b>Способен</b> эффективно использовать своё время, осуществлять планирование своей деятельности и организовать свою работу

Общепрофессиональные компетенции		
<b>ОПК-1</b> Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	<b>ИД-ОПК-1.1</b> Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики <b>ИД-ОПК-1.2</b> Умеет использовать их в профессиональной деятельности	<b>Способен</b> анализировать поставленные фундаментальные/прикладные задачи в своей предметной области, имеет опыт формулирования подзадач и планирования работы по их решению
<b>ОПК-2</b> Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	<b>ИД-ОПК-2.1</b> Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках	<b>Способен</b> формулировать определения понятий, выводы и результаты, в т.ч. новые для него. <b>Способен</b> создавать математическое описание задачи/объекта, используя адекватный
<b>ОПК-3</b> Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	<b>ИД-ОПК-3.1</b> Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий <b>ИД-ОПК-3.2</b> Умеет использовать их в профессиональной деятельности <b>ИД-ОПК-3.3</b> Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках	<b>Способен</b> осуществлять выбор программных средств, адекватных решаемой задаче, при необходимости осваивать новые программные средства, корректно применять выбранные программные средства

4. Объем практики составляет 19 зачетных единиц, 684 часа, 12<sup>2</sup>/<sub>3</sub> недель в четвертом семестре.

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.** ид-ук-2.1 ид-ук-3.2 ид-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.** ид-ук-1.1 ид-ук-1.3 ид-ук-4.2 ид-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.** ид-ук-1.1 ид-ук-6.2 ид-опк-1.1—1.2 ид-опк-2.1 ид-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.** ид-ук-1.3 ид-ук-2.1 ид-ук-3.2 ид-ук-4.2 ид-ук-5.2 ид-ук-6.2 ид-опк-1.1 ид-опк-1.2 ид-опк-2.1 ид-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.** ид-ук-3.2 ид-ук-6.2 ид-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. Настольная книга молодого ученого: учебно-методическое пособие: / Щепанский И. С., Гельфанд М. С., Сухарева К. В., Шегаев И. С., Дорогин Д. А.: - Москва: Проспект, 2017. - 285 с. [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=471174](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=471174)

##### **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. - 239 с. [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229604&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229604&sr=1)

##### **в) ресурсы сети «Интернет»:**

1. Официальный сайт ЯрГУ, раздел Наука и инновация <http://www.rd.uniyar.ac.ru/> (в свободном доступе).
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» - <http://elibrary.ru> (в свободном доступе).
3. Электронная библиотека авторефератов Российской государственной библиотеки - <http://diss.rsl.ru/> (в свободном доступе).
4. Реферативная база данных Web of Science [webofscience.com](http://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.
5. Реферативная база данных Scopus [www.scopus.com](http://www.scopus.com) (доступ в сети университета). / Библиографическая и реферативная база данных, а также инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.
6. Архивные коллекции журналов ряда ведущих издательств «Архив научных журналов» [arch.neicon.ru](http://arch.neicon.ru) (доступ в сети университета). Мультидисциплинарный ресурс. Система, созданная Некоммерческим партнерством «Национальный электронно-информационный консорциум».
7. Электронная книжная коллекция JSTOR [http://about.jstor.org/open-access?cid=eml\\_jb\\_OA\\_10\\_2016](http://about.jstor.org/open-access?cid=eml_jb_OA_10_2016) (в свободном доступе).

8. 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).
9. Портал Российского фонда фундаментальных исследований <http://www.rfbr.ru/rffi/ru> (в свободном доступе).
10. 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.
11. 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

- электронный каталог Научной библиотеки Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова (свидетельство о регистрации №2011620088 от 02 февраля 2011 года) в свободном доступе.

9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

-помещения для самостоятельной работы;

-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 в электронную информационно-образовательную среду организации.

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  
подпись