

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

Кафедра алгебры и математической логики

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



Нестеров П.Н.

21 мая 2024 г.

**Рабочая программа производственной практики**  
**«Научно-исследовательская работа»**

Направление подготовки (специальности)  
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)  
«Программирование, алгоритмы и анализ данных»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 12 апреля 2024 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК  
математического факультета  
протокол № 9 от 3 мая 2024 г.

## 1. Способ и формы практической подготовки при проведении практики

Производственная практика проводится в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком программы бакалавриата. Она проводится в стационарной форме на базе компьютерного оборудования математического факультета и имеющихся фондов библиотеки ЯрГУ, а также Интернет - ресурсов.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части образовательной программы.

## 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
<b>Универсальные компетенции</b>		
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>И-УК-1.1</b> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации <b>И-УК-1.2</b> Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности <b>И-УК-1.3</b> Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	<b>Знать:</b> - принципы сбора, отбора и обобщения информации, - принципы соблюдения правовых норм в области научно-технической информации, - нормы русского литературного языка в области научной и деловой коммуникации <b>Уметь:</b> - соотносить разнородные явления и информацию и систематизировать их, - выражать свои мысли на русском языке в ситуации деловой коммуникации, - планировать собственную деятельность и свое рабочее время, - строить отношения с окружающими людьми и коллегами <b>Иметь опыт:</b> - научного поиска, - создания научных текстов на русском языке и чтения текстов по своей
<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>И-УК-2.1</b> Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы <b>И-УК-2.2</b> Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности <b>И-УК-2.3</b> Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	

<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>И-УК-3.1</b> Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия <b>И-УК-3.2</b> Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами <b>И-УК-3.3</b> Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия	специальности на иностранном языке, - работы в условиях самоорганизации и самостоятельного планирования своей деятельности, - участия в командной работе и взаимодействия с коллегами в рамках проекта <b>Иметь навыки:</b> - работы с информационными источниками
<b>УК-4</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>И-УК-4.1</b> Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации <b>И-УК-4.2</b> Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации <b>И-УК-4.3</b> Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках	
<b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>И-УК-6.1</b> Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда <b>И-УК-6.2</b> 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 <b>И-УК-6.3</b> Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ	
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-1</b> Способен консолидировать и использовать фундаментальные знания в области математического	<b>И-ОПК-1.1</b> Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук <b>И-ОПК-1.2</b> Умеет использовать их в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - основные понятия, методы и результаты математических и естественных наук, - принципы построения научной работы,

анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	<b>И-ОПК-1.3</b> Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	- методы сбора и анализа полученного материала, - способы аргументации, - основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов, - основы прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей, - современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов, - базовые основы экономических и правовых знаний
<b>ОПК-3</b> Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	<b>И-ОПК-3.1</b> Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации <b>И-ОПК-3.2</b> Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты <b>И-ОПК-3.3</b> Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности	<b>Уметь:</b> - представлять научные результаты, - составлять научные документы и отчеты, - использовать основные понятия, методы и результаты математических и естественных наук, математический аппарат, основы прикладного и системного программирования, языки программирования и технологии создания и эксплуатации программных продуктов, основы экономических и правовых знаний в профессиональной деятельности
<b>ОПК-4</b> Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<b>И-ОПК-4.1</b> Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности <b>И-ОПК-4.2</b> Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности <b>И-ОПК-4.3</b> Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	- использовать основные понятия, методы и результаты математических и естественных наук, математический аппарат, основы прикладного и системного программирования, языки программирования и технологии создания и эксплуатации программных продуктов, основы экономических и правовых знаний в профессиональной деятельности <b>Иметь опыт:</b> - выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности,
<b>ОПК-5</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для	<b>И-ОПК-5.1</b> Понимает принципы работы современных информационных технологий <b>И-ОПК-5.2</b> Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности,	- применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и

решения задач профессиональной деятельности	обоснованно выбирает современные информационные технологии <b>И-ОПК-5.3</b> Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	оценкой качества программных продуктов и программных комплексов <b>Иметь навыки:</b> - выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, разработки ПО
<b>ОПК-6</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<b>И-ОПК-6.1</b> Разрабатывает алгоритмы решения практических задач в области профессиональной деятельности <b>И-ОПК-6.2</b> Способен разрабатывать компьютерные программы пригодные для практического применения <b>И-ОПК-6.3</b> Применяет алгоритмы и компьютерные программы для решения практических задач в области профессиональной деятельности	
<b>ОПК-7</b> Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>И-ОПК-7.1</b> Знает базовые основы экономических знаний <b>И-ОПК-7.2</b> Умеет использовать их в профессиональной деятельности <b>И-ОПК-7.3</b> Имеет практические навыки применения экономических знаний	
<b>ОПК-8</b> Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>И-ОПК-8.1</b> Знает базовые основы правовых знаний <b>И-ОПК-8.2</b> Умеет использовать их в профессиональной деятельности <b>И-ОПК-8.3</b> Имеет практические навыки применения правовых знаний	

**4. Объем практики составляет 8 зачетных единиц, 4 2/3 недели.**

#### **5. Содержание практической подготовки при проведении практики**

<b>№ п/п</b>	<b>Тип(ы) практики, этапы прохождения практики</b>	<b>Формы отчетности</b>
1	Подбор и анализ литературы и изучение теоретического материала по вопросам, относящимся к теме выпускной квалификационной работы и написание реферативной части выпускной работы (с обзором литературы).	Реферативная часть выпускной квалификационной работы предоставляется научному руководителю.
2	Решение предложенных научным руководителем вопросов по выполнению выпускной квалификационной работы.	Отчет на выпускающей кафедре (предзащита выпускной квалификационной работы).

3	Освоение математической части редакционно-издательской системы LaTeX	Набранный математический текст (объемом 3-4 стр.), предложенный руководителем практики. Предоставляется руководителю практики.
4	Написание отчета по практике	Отчет представляется руководителю практики.

## 6. Фонд оценочных средств

Студенту предлагается сделать устное сообщение по одной-двум из приведённых ниже тем сообразно направлению его исследования (УК-1.1—1.3, УК-2.1—2.3, УК-3.1—3.3, УК-4.1—4.3)

Оцениваются: содержание, владение информацией, аргументация, логика, грамотность речи, научно-техническая корректность формулировок, соответствие их профессиональным нормам и нормам деловой/научной этики (там, где это применимо).

Дать краткий обзор и оценку состояния литературы по теме исследования ОПК-3.1—3.3, ОПК-5.1—5.3, ОПК-6.1—6.3, ОПК-7.1—7.3., ОПК-8.1—8.3.

Дать краткий обзор и оценку имеющегося ПО по теме исследования УК-2.1—2.3, ОПК-4.1—4.3, ОПК-5.1—5.3, ОПК-6.1—6.3, ОПК-7.1—7.3., ОПК-8.1—8.3.

Дать краткий обзор и оценку известных результатов по теме исследования ОПК-3.1—3.3, ОПК-1.1—1.3, ОПК-4.1—4.3, ОПК-6.1—6.3, ОПК-7.1—7.3., ОПК-8.1—8.3.

Описать постановку задач исследования и основные этапы исследования ОПК-1.1—1.3, ОПК-3.1—3.3, ОПК-4.1—4.3, ОПК-6.1—6.3, ОПК-7.1—7.3., ОПК-8.1—8.3.

Раскрыть основные сложности в решении поставленной задачи ОПК-1.1—1.3, ОПК-3.1—3.3, ОПК-4.1—4.3, ОПК-6.1—6.3, ОПК-7.1—7.3., ОПК-8.1—8.3.

Научный руководитель сообщает руководителю практики оценку, рекомендуемую им сообразно работе студента над исследованием (выпускной работой).

Руководитель практики оценивает выступление на защите отчёта по практике с устным сообщением и выполнение задания по редакционно-издательской системе LaTeX (2 оценки). УК-6.1—6.3

По трём оценкам выставляется итоговая оценка за прохождение практики.

Оценка "отлично" ставится, если научный руководитель оценивает работу студента над выпускной квалификационной работой на отличную оценку, выступление на защите отчёта грамотное, логичное и аргументированное, а также грамотно набран текст, предложенный руководителем практики. Оценка "хорошо" ставится, если научный руководитель оценивает работу студента над выпускной квалификационной работой на хорошую оценку, выступление на защите отчёта достаточно грамотное, логичное и аргументированное (без существенных погрешностей), и достаточно грамотно набран в математическом редакторе текст, предложенный руководителем практики.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если научный руководитель оценивает работу студента на удовлетворительную оценку или выступление на защите отчёта имеет серьёзные содержательно-логические погрешности, или текст, предложенный руководителем практики, набран неграмотно. Оценка "неудовлетворительно" ставится при условии, что студент не прошел предзащиту или не выполнил задание, данное руководителем практики.

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

### а) основная литература

Основная литература определяется научным руководителем по теме выпускной квалификационной работы.

## **б) дополнительная литература**

1. Львовский, С. М. Работа в системе LaTeX / Львовский С. М. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : [https://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_315.html](https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_315.html)

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

**Установочная конференция (инструктаж) по практике** включает составление и обсуждение со студентами плана прохождения ими практики, выдачу задания по набору текста и обсуждение режима отчётности.

**Отчётная конференция по практике** включает защиту отчётов с выступлениями студентов.

Взаимодействие студентов с руководителем практики осуществляется комбинированием очных встреч и коммуникации по электронной почте.

## **9. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении НИР**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются: для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программы Microsoft Office;
- издательская система LaTeX;
- Adobe Acrobat Reader.

## **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](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 НИР**

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики 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 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.

**Автор(ы):**

профессор кафедры АМЛ, д.ф.-м.н.

Н. В. Тимофеева