

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)
02.03.01 Математика и компьютерные науки

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

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

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
Универсальные компетенции		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И-УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	Знать: - принципы сбора, отбора и обобщения информации
	И-УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Уметь: - соотносить разнородные явления и информацию и систематизировать их
	И-УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Иметь опыт: - научного поиска, - работы с информационными источниками
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И-УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	Знать: - принципы соблюдения правовых норм в области научно-технической информации
	И-УК-2.2 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	Уметь: - соотносить разнородные явления и информацию и систематизировать их - 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
	И-УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	Иметь опыт: - применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	И-УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия	Знать: - различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
	И-УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	Уметь: - строить отношения с окружающими людьми и коллегами
	И-УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия	Иметь опыт: - участия в командной работе и взаимодействия с коллегами в рамках проекта
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	И-УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации	Знать: - нормы русского литературного языка в области научной и деловой коммуникации
	И-УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации	Уметь: - выражать свои мысли на русском языке в ситуации деловой коммуникации,
	И-УК-4.3 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	Иметь опыт: - создания научных текстов на русском языке и чтения текстов по своей специальности на иностранном языке
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И-УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Знать: - принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	И-УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и	Уметь: - планировать собственную деятельность и свое рабочее время

	условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	
	И-УК-6.3 Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ	Иметь опыт: - работы в условиях самоорганизации и самостоятельного планирования своей деятельности
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1 Способен консолидировать и использовать фундаментальные знания в области математического 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	И-ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	Знать: - основные понятия, методы и результаты математических и естественных наук
	И-ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Уметь: - использовать основные понятия, методы и результаты математических и естественных наук в профессиональной деятельности
	И-ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Иметь навыки: - выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, разработки ПО
ОПК-3 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	И-ОПК-3.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации	Знать: - принципы построения научной работы, - методы сбора и анализа полученного материала, - способы аргументации
	И-ОПК-3.2 Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	Уметь: - представлять научные результаты, - составлять научные документы и отчеты
	И-ОПК-3.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности	Иметь опыт: - выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен находить, анализировать,	И-ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата,	Знать: - основы современного математического аппарата,

реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов
	И-ОПК-4.2 Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности	Уметь: - использовать математический аппарат в профессиональной деятельности
	И-ОПК-4.3 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	Иметь навыки: - применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов - выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, разработки ПО
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	И-ОПК-5.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	Знать: - основы прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей, - современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов
	И-ОПК-5.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает современные информационные технологии	Уметь: - обоснованно выбирать современные информационные технологии, ориентируясь на задачи профессиональной деятельности
	И-ОПК-5.3 Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеть навыком: - использования современных информационных технологий для совершенствования полученных результатов в профессиональной деятельности
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	И-ОПК-6.1 Разрабатывает алгоритмы решения практических задач в области профессиональной деятельности	Уметь: - разрабатывать и моделировать необходимые алгоритмы для решения практических задач
	И-ОПК-6.2 Способен разрабатывать компьютерные программы пригодные для практического применения	Владеть навыком: - разработки прикладных программ для решения практических задач
	И-ОПК-6.3 Применяет алгоритмы и компьютерные программы для решения практических задач в области профессиональной деятельности	Владеть навыком: - применения разработанных алгоритмов и программ для решения практических задач - совершенствования полученных результатов и устранения ошибок

ОПК-7 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	И-ОПК-7.1 Знает базовые основы экономических знаний	Знать: - базовые основы экономических знаний
	И-ОПК-7.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Уметь: - использовать основы экономических знаний в профессиональной деятельности
	И-ОПК-7.3 Имеет практические навыки применения экономических знаний	Иметь опыт: - применения экономических знаний в профессиональной деятельности
ОПК-8 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	И-ОПК-8.1 Знает базовые основы правовых знаний	Знать: - базовые основы правовых знаний
	И-ОПК-8.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Уметь: - использовать основы правовых знаний в профессиональной деятельности
	И-ОПК-8.3 Имеет практические навыки применения правовых знаний	Иметь опыт: - применения правовых знаний в профессиональной деятельности

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

5. Содержание практической подготовки при проведении практики

№ п/п	Тип(ы) практики, этапы прохождения практики	Формы отчетности
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 прошёл 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

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

- 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