

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)
02.03.01 Математика и компьютерные науки

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

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

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 ООП бакалавриата (магистратуры, специалитета) / программы подготовки кадров высшей квалификации

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» (Б2.О.03(П)) относится к базовой части программы бакалавров по направлению 02.03.01 "Математика и компьютерные науки". Она проводится в 8 семестре и рассчитана на 288 часов.

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП бакалавриата (магистратуры, специалитета) / программы подготовки кадров высшей квалификации

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	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Знать 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 Уметь 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
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	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы 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 УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	Иметь опыт научного поиска, создания научных текстов на русском языке и чтения текстов по своей специальности на
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия	

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации 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	иностранном языке, работы в условиях самоорганизации и самостоятельного планирования своей деятельности, участия в командной работе и взаимодействия с коллегами в рамках проекта Иметь навыки работы с информационными источниками
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда 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 УК-6.3 Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ	
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	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Знать основные понятия, методы и результаты математических и естественных наук, принципы построения научной работы, 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 Уметь представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты, использовать основные понятия, методы и результаты математических и естественных наук, математи-
ОПК-3 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации ОПК-3.2 Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты ОПК-3.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности	

ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности ОПК-4.2 Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности 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	ческий аппарат, основы прикладного и системного программирования, языки программирования и технологии создания и эксплуатации программных продуктов, основы экономических и правовых знаний в профессиональной деятельности Иметь опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности, применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов Иметь навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, разработки ПО
ОПК-5 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1 Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов ОПК-5.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-5.3 Имеет практические навыки разработки ПО	
ОПК-6 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-6.1 Знает базовые основы экономических знаний ОПК-6.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-6.3 Имеет практические навыки применения экономических знаний	
ОПК-7 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.1 Знает базовые основы правовых знаний ОПК-7.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-7.3 Имеет практические навыки применения правовых знаний	

4. Объем практики составляет 8 зачетных единиц, 5½ недель.

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	Отчет на выпускающей кафедре (предзащита выпускной квалификационной работы).

	нению 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.

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.

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.

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.

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.

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. Набор и верстка в системе LaTeX. М: МЦНМО, 2014. -- 400с.

в) ресурсы сети «Интернет»: соответственно теме выпускной работы студента.

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 образовательного процесса

Редакционно-издательская система LaTeX, программы Microsoft Office

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

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

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- 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 к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор(ы):

профессор кафедры АМЛ, д.ф.-м.н.Н.В. Тимофеева