

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

Институт физико-математических наук и информационных технологий



СОГЛАСОВАНО
Директор института

И.Н. Медведева

« 23 » *авг* 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Сергей
А.А. Серебрякова

« 23 » *авг* 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.О.03(П) Научно-исследовательская работа (преддипломная)

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль ОПОП ВО

«Прикладной анализ данных»

Форма обучения

очная

Квалификация выпускника бакалавр

Псков
2023

Программа практики рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры математики и теории игр, протокол №1 от 27.04.2023 г.

Зав. кафедрой математики и
теории игр

 И.О. Соловьева

«27» апреля 2023 г.

Обновление рабочей программы практики

На 20__ / 20__ учебный год:

программа ГИА обновлена в соответствии с решением кафедры математики и теории игр, протокол № __ от __ 20__ г.

На 20__ / 20__ учебный год:

программа ГИА обновлена в соответствии с решением кафедры математики и теории игр, протокол № __ от __ 20__ г.

На 20__ / 20__ учебный год:

программа ГИА обновлена в соответствии с решением кафедры математики и теории игр, протокол № __ от __ 20__ г.

1. Цели практики

Основной целью практики научно-исследовательская работа (преддипломная) является сбор, обобщение и анализ материалов, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы, по результатам защиты которой Государственная аттестационная комиссия оценивает готовность будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности.

В рамках практики студенты имеют возможность применить полученные во время учебы знания и умения в самых различных направлениях научно-исследовательской деятельности; приобрести навыки работы с базами и банками данных; в работе со специализированными компьютерными программами.

2. Задачи практики

- закрепление знаний, полученных в рамках всего курса обучения;
- сбор, систематизация и анализ фактического материала по теме выпускной квалификационной работы;
- приобретение опыта в исследовании научной проблемы, формирование и развитие профессиональных навыков работы и решения практических задач в сфере анализа больших данных и цифровых технологий;
- оформление выпускной квалификационной работы.

3. Место практики в структуре ОПОП

Производственная практика **Б2.О.03(П)Научно-исследовательская работа (преддипломная)** относится к разделу «Практики» учебного плана подготовки бакалавров направления **02.03.01 Математика и компьютерные науки**.

Практика базируется на освоении всех дисциплин ОПОП. При выполнении научно-исследовательской работы могут использоваться результаты, полученные при написании курсовых работ.

Практика Научно-исследовательская работа, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – завершающие этапы обучения студента в вузе.

Прохождение практики является необходимым этапом подготовки выпускной работы бакалавра. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении практики, могут быть использованы при дальнейшем обучении в магистратуре и в трудовой деятельности выпускника.

4. Типы (формы) и способы проведения учебной (производственной) практики

Особенность практики «Научно-исследовательская работа (преддипломная)» заключается в том, что она проводится по индивидуальному плану и содержание ее определяется, главным образом, задачами ВКР.

Для руководства практикой студентов назначаются руководители практики от высшего учебного заведения, а при необходимости и от предприятий (учреждений, организаций), которые оценивают результаты выполнения студентом программы практики.

Способ проведения учебной практики:

- стационарная.

5. Место и время проведения преддипломной практики

В соответствии с графиком учебного процесса по направлению подготовки **02.03.01 Математика и компьютерные науки** студенты проходят практику в 8 семестре. Продолжительность практики определяется учебным планом и составляет 6 недель.

Местом проведения практики являются кафедры и лаборатории института, сторонние организации, предприятия и др., обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Конкретный выбор мест практики определяется избранной темой выпускной квалификационной работы и возможностями конкретных организаций. Между учебным заведением и организациями, выступающими в качестве баз практики, заключаются соответствующие договора.

6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

В ходе практики студенты готовятся к решению следующих **профессиональных задач** (в соответствии с видами профессиональной деятельности и темой выпускной квалификационной работы):

- *организационно-управленческая деятельность*;
- участие в создании и продвижении математических и алгоритмических моделей информационных процессов при решении задач цифровой экономики;
- участие в разработке и управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла;
- применение знаний проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности;
- *научно-исследовательская деятельность*;
- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;
- использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;
- участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных достижений, подготовка научных статей, научно-технических отчетов;
- контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;
- решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем.

6.1. В соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №807, и учебным планом по ОПОП ВО направления подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» процесс реализации практики направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.

ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла.

6.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции **ОПК-3**

Категория общепрофессиональной компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	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. Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности

Для профессиональных компетенций **ПК-1, ПК-2, ПК-3**

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)	Основание (профстандарт, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процес-</p>	<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</p>	<p>ПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике</p>	<p>06.001 Программист</p>

	сов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.			ПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	Информационные ресурсы сети интернет, информационные системы в экономике, программные системы, проекты в области информационных технологий	06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	ИПК-2.1. Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”	06.001 Программист 06.042 Специалист по большим данным
				ИПК.-2.2. Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности	
				ИПК-2.3. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта	

			<p>ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла</p>	<p>ИПК-3.1. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла</p> <p>ИПК-3.2. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.</p> <p>ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла</p>	
--	--	--	---	--	--

7. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общий объём практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы студентов на практике (часов)			Формы текущего контроля
		Всего часов, в том числе	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Организационный этап (установочная конференция, инструктаж по технике безопасности, знакомство с заданием на практику)	2,75	0,75	2	задание на практику
2	Исследовательский этап (выполнение задания, сбор, обработка и систематизация материала, наблюдения, измерения и другие виды работ в соответствии с планом, оформление выпускной квалификационной работы)	314	-	314	контроль промежуточных результатов практики
3	Заключительный этап (подготовка отчета по практике, защита выпускной квалификационной работы)	5	1	4	отчет по практике, подготовка выступления на студенческую научную конференцию
4	Сдача зачета с оценкой	2,25	0,25	2	зачёт с оценкой
	Всего часов:	324	2	322	

Учебно-методическое руководство научно-исследовательской работой обеспечивается выпускающей кафедрой. Организационное руководство практикой осуществляется заведующим кафедрой совместно с ответственными преподавателями (руководителями практики от выпускающей кафедры).

Выпускающая кафедра:

- осуществляет выбор баз практики, по согласованию с ними формирует заявку по количеству принимаемых на практику студентов и направляет ее в учебный отдел для заключения договоров;

- распределяет студентов по базам практики и составляет график распределения;

- назначает руководителей практики (как правило, руководитель выпускной квалификационной работы);

- осуществляет руководство и контроль за ходом практики студентов;
- по окончании практики организует прием зачетов;
- обсуждает итоги и анализирует выполнение программы практики на заседаниях кафедры;

- представляет руководителю практики университета отчеты о проведении практики с предложениями по совершенствованию ее организации.

В функции преподавателя, назначенного руководителем преддипломной практики от выпускающей кафедры, входит:

- выдача студентам индивидуальных заданий на практику;
- посещение баз практики и поддержание связи с руководителями практики на местах ее прохождения (в случае прохождения практики вне университета);
- консультирование студентов по различным вопросам организации и прохождения практики;
- проверка отчетов студентов о прохождении практики;
- участие в комиссии по предзащите выпускной квалификационной работы.

Содержание научно-исследовательской работы определяется, прежде всего, темой выпускной квалификационной работы и должно соответствовать индивидуальному заданию (Приложение 1), разработанному руководителем практики от университета.

При выполнении различных видов работ в ходе практики и при подготовке отчёта по результатам практики студент может использовать

- методы анализа, синтеза, классификации, моделирования и др.,
- информационные технологии и программные средства и др.

8. Формы отчетности по преддипломной практике

По завершении практики студент представляет на кафедру:

- индивидуальное задание на практику (Приложение 1);
- отчет о прохождении практики (Приложение 2);
- текст выпускной квалификационной работы;
- отзыв руководителя практики.

Отчет должен быть составлен в соответствии с индивидуальным заданием на практику и отражать фактически выполненную студентом работу.

9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой.

По итогам практики проводится предзащита выпускной квалификационной работы. Комиссия формируется заведующим выпускающей кафедрой из числа преподавателей кафедры, преимущественно являвшихся руководителями преддипломной практики.

Во время предзащиты выпускной квалификационной работы руководитель дает заключение о степени готовности работы и возможности ее представления к защите.

Критериями оценки результатов прохождения преддипломной практики студентом являются:

- мнение руководителя практики об уровне подготовленности студента;
- качество представленных студентом отчетных документов;
- качество собранных материалов по теме ВКР;
- готовность студента к решению профессиональных задач, продемонстрированная в ходе предзащиты выпускной квалификационной работы.

Критерий	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Выполнение программы практики	В основном выполнена	Выполнена полностью	Выполнена полностью
Качество выполнения отчетов и сроки их представления	Удовлетворительное	Хорошее, сданы в срок	Высокое, сданы в срок
Уровень проявления компетенций	Удовлетворительный	Хороший	Высокий
Отношение к своим обязанностям	Удовлетворительное	Выполнение всех обязанностей	Добросовестное выполнение всех обязанностей, инициативность

10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

ФОС по практике научно-исследовательская работа состоит из: 1) задания на практику (Приложение 1), 2) отчёт по прохождению практики (Приложение 2), 3) отзыв руководителя.

На защите отчёта по практике студенту могут быть заданы вопросы, касающиеся понимания основных положений и понятий, которые встречаются в отчёте. Вопросы могут относиться также к дисциплинам, на которых базируется практика. Список таких вопросов представлен в фондах оценочных средств соответствующих дисциплин.

Перечень компетенций и индикаторы уровня их сформированности приведены в пункте 6.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы студентов формируется индивидуально в зависимости от области деятельности и темы выпускной квалификационной работы, оно может включать в себя:

- учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы темы выпускной квалификационной работы;
- научно-технические отчеты по разработкам, которые используются при формулировке задач практики и выпускной квалификационной работы;
- научные статьи, посвященные вопросам выпускной квалификационной работы;
- документация по программному обеспечению, используемому при написании выпускной квалификационной работы;
- электронные интернет-источники, посвященные теме выпускной квалификационной работы;
- документы, посвященные оформлению научных и технических отчетов.

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики «Научно - исследовательская работа (преддипломная)» также включает в себя:

- Программа практики «Научно - исследовательская работа (преддипломная)»;
- Рекомендации по выполнению заданий;
- Образцы отчетов по заданиям;
- Методические указания по написанию и оформлению отчета по практике «Научно - исследовательская работа (преддипломная)».

В процессе практики «Научно - исследовательская работа (преддипломная)» текущий контроль работы студента осуществляется руководителем практики от университета в рамках регулярных консультаций, проводимых очно или с использованием дистанционных технологий, промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Леонова О.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Леонова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 70 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46493.html>

2. Сабитов Р.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие / Челяб. гос. ун-т. Челябинск, 2002. 138 с. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сабитов Р.А Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/772/73772/files/sabitov_nir.pdf

б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Минакова, О. В. Надежность информационных систем : учебник / О. В. Минакова. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 283 с. — ISBN 978-5-4487-0673-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная сис-

тема IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91117.html> (дата обращения: 13.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования [электронный ресурс]. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 280 с. - Режим доступа URL: <http://www.methodolog.ru/books/mni.pdf>

3. ГОСТ 7.32–2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=136807>

в) перечень информационных технологий:

— программное обеспечение:

- Пользовательская операционная система для ПК Windows 7
- Пакет офисных программ: MS Office 2010 Professional + (Word, Excel, Power Point).
- Программа для чтения файлов в формате *pdf: AdobeReader 9.0 RU.
- Браузер для работы в Интернете: GoogleChrome, MozillaFirefox;

— информационно-справочные системы:

- Консультант плюс
- Гарант

г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Новая электронная библиотека данных [Электронный ресурс]/2015 – Режим доступа: www.newlibrary.ru , свободный.
2. Математический портал [Электронный ресурс]/2015 –Режим доступа: - www.exponenta.ru , свободный.
3. Форум ИТ- специалистов [Электронный ресурс]/2015 –Режим доступа: - <http://www.citforum.ru> , свободный.
4. Интернет университет [Электронный ресурс]/2015 –Режим доступа: - <http://www.intuit.ru>, свободный.
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> , договор.
6. Электронно-библиотечная система Издательства Лань — Режим доступа: <https://e.lanbook.com> , договор.

13. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение, необходимое для проведения практики включает: компьютеры, программное обеспечение в зависимости от темы выпускной квалификационной работы, доступ в Интернет и/или научно-техническую базу предприятия, на котором проходит практика.

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Студентам должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

14. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ОПОП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Задание на производственную практику для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП и представителем возможного работодателя.

При выборе базы проведения производственной практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося. На основании личного заявления обучающегося практика (отдельные этапы практики) может проводиться в установленном порядке.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данного обучающегося и предусматривается возможность приема-передачи обмена информацией в доступных для него формах.

Допускается предоставление договоров с базами практики в электронной форме, с последующим предоставлением оригиналов договоров при промежуточной аттестации по практике.

На предприятии (в организации) – базе практики должны быть предусмотрены условия для прохождения производственной практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом профессионального вида деятельности и характера трудовых функций обучающихся.

Задание по практике разрабатывается в индивидуальном порядке, при участии представителя базы практики и обучающегося с учетом особенностей базы практики и здоровья обучающегося.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по производственной практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится в установленной форме, на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки.

Разработчики:

Доцент кафедры
математики и теории игр
ПсковГУ



Фахретдинова В.А.

Доцент кафедры
математики и теории игр
ПсковГУ



Гавазы Т.А.

Заведующий кафедрой
Прикладной информатики и моделирования
ПсковГУ



Мельник В.Н.

Эксперты

Руководитель Территориального органа
федеральной службы государственной
статистики по Псковской области Псковстат



 Валиуллина В.Г.

Заведующий региональным центром
дистанционного образования ПОИПКРО



 И.Л. Никитёнок

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Псковский государственный университет»
(ПсковГУ)**

Кафедра математики и теории игр

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на практику «Научно-исследовательская работа (преддипломная)»

Студент _____

Направление подготовки _____

Тема выпускной квалификационной работы _____

Место прохождения практики _____

Дата начала практики _____ Дата окончания практики _____

Во время преддипломной практики следует выполнить следующие задания:

Срок сдачи отчета _____

Дата выдачи задания

Руководитель

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Псковский государственный университет»
(ПсковГУ)**

Кафедра математики и теории игр

**ОТЧЕТ
по практике «Научно-исследовательская работа (преддипломная)»**

(фамилия, имя, отчество студента)

Руководитель практики от университета

(должность)

(подпись)

(и.о., фамилия)

Руководитель практики от предприятия

(должность)

(подпись)

(и.о., фамилия)

Псков
20__

Место прохождения практики _____

Сроки прохождения _____

Выполненные работы

Профессиональные знания и навыки, полученные в ходе практики:

Проблемы, возникшие в ходе практики (организационные, содержательные, другие):

Пожелания по организации и содержанию практики:

Подпись студента: _____