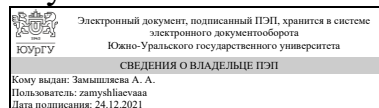


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук



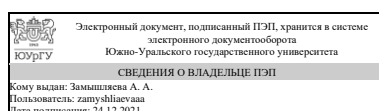
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика, научно-исследовательская работа
для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
Уровень Магистратура **форма обучения** очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

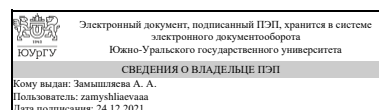
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., проф., заведующий
кафедрой



А. А. Замышляева

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Целью научно-исследовательской работы является обучение магистрантов основным приёмам ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессионального мировоззрения в этой области в соответствии с профилем магистерской программы.

Задачи практики

Задачей практики является развитие способностей к анализу и обобщению результатов научно-исследовательских работ в области математики с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта.

Краткое содержание практики

Научно-исследовательская работа в семестре осуществляется в форме исследовательского проекта, тематика которого соотносится с научными направлениями кафедры.

Руководство научно-исследовательской работой магистрантов обеспечивают научный руководитель магистранта или руководитель магистерской программы. При необходимости для консультаций привлекаются высококвалифицированные специалисты, систематически занимающиеся научно-исследовательской и (или) научно-методической деятельностью или иной профессиональной деятельностью, соответствующей профилю подготовки конкретного магистранта и являющимися специалистами по данному направлению.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Индикаторы достижения компетенции:	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Применяет и умеет адаптировать новые математические методы к решению прикладных задач	Знает:
		Умеет: совершенствовать и интегрировать новые математические методы решения прикладных задач в

		<p>область своей профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: программной реализации современных математических методов решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-94 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</p>	<p>ОПК-94.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p>	<p>Знает: особенности решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p> <p>Умеет: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p> <p>Имеет практический опыт: решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p>
<p>ОПК-97 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</p>	<p>ОПК-97.3. Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством</p>	<p>Знает: особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством</p> <p>Умеет: применять системы управления качеством</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
<p>ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные</p>	<p>ПК-1.1. Разрабатывает и исследует математические модели прикладных задач, системно анализирует научные проблемы, участвует в их исследовании</p>	<p>Знает:</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: проведение научно-исследовательских разработок при исследовании самостоятельных тем и получения новых</p>

проблемы, получать новые научные результаты		результатов
ПК-7 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	ПК-7.1. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных, для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта	Знает: принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных
		Умеет: применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных
		Имеет практический опыт: участия в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11 Алгоритмические основы вычислительных систем 1.О.10 Научный семинар Производственная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр) Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.10 Научный семинар	Знает: современные научные направления в своей профессиональной области Умеет: разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов

	Имеет практический опыт: системного анализа научных проблем
1.О.11 Алгоритмические основы вычислительных систем	Знает: Умеет: использовать вычислительные системы для реализации математических методов решения прикладных задач Имеет практический опыт:
Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр)	Знает: основные принципы организации собственной научно-исследовательской работы Умеет: ставить, формализовать и решать прикладные задачи Имеет практический опыт: построения и анализа математических моделей при решении своих профессиональных задач
Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр)	Знает: Умеет: использовать современные компьютерные технологии в своей научно-исследовательской работе Имеет практический опыт: решения профессиональных задач с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий
Производственная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)	Знает: Умеет: Имеет практический опыт: осуществления научно-исследовательской деятельности, направленной на получение новых научных результатов, анализа и решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 9, часов 324, недель 12.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Составление индивидуального плана выполнения НИР	10
2	Написание, отладка, тестирование работы программы	120
3	Получение основных результатов работы. Оформление результатов в виде статьи, подготовка выступления с результатами на конференции	150
4	Подготовка и защита отчета по НИР	44

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 12.04.2016 №306-01-05-37.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Проверка составления индивидуального плана выполнения научно-исследовательской работы (НИР)	0,2	5	Студент совместно с руководителем составляет индивидуальный план выполнения НИР. Общий балл за контрольное мероприятие зависит от процента выполнения индивидуального плана. 5 баллов: Индивидуальный план выполнен на 85-100%. 4 балла: Индивидуальный план выполнен на 75-84%. 3 балла: Индивидуальный план выполнен на 60-74%. 2 балла: Индивидуальный план выполнен на 45-59%. 1 балл: Индивидуальный план выполнен на 30-44%. 0 баллов: Индивидуальный план выполнен на 0-29%.	дифференцированный зачет
2	4	Текущий контроль	Оценка степени разработанности программы (написание, отладка, тестирование работы программы)	0,4	5	Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей. Составлена схема	дифференцированный зачет

						алгоритма, соответствующая ГОСТ - 1 балл. Программа готова к отладке и тестированию - 2 балла. Проведены тесты и отладка программы - 2 балла.	
3	4	Текущий контроль	Проверка основных результатов работы программы. Оформление результатов в виде статьи, подготовка выступления с результатами на конференции, внедрение программы на производство/предприятие.	0,4	5	Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей. Получены основные результаты работы - 2 балла. Подготовлена статья, тезисы или доклад на конференции - 2 балла. Статья или тезисы опубликованы или программа внедрена на производство/предприятие - 1 балл.	дифференцированный зачет
4	4	Промежуточная аттестация	Подготовка и защита отчета по НИР	1	5	В итоге практики студент сдает отчет. К отчету прилагается характеристика деятельности студента, данная его научным руководителем. При выставлении баллов учитывается рекомендуемая оценка от научного руководителя студента. 5 баллов: отчет выполнен без ошибок, его содержание полно, руководитель дал положительную характеристику деятельности студента. 4 балла: незначительные ошибки в оформлении отчета, руководитель дал положительную характеристику деятельности студента. 3 балла: неполное содержание отчета. 2 балла: значительные ошибки в оформлении отчета, содержание отчета не соответствует индивидуальному плану.	дифференцированный зачет

						1 балл: значительные ошибки в оформлении отчета, руководитель дал отрицательную характеристику деятельности студента.	
--	--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

По итогам практики студент представляет индивидуальное задание на практику, отчет о прохождении практики и характеристику от научного руководителя. Защита отчета является обязательной. Проверка отчета проводится комиссией кафедры.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-2	Умеет: совершенствовать и интегрировать новые математические методы решения прикладных задач в область своей профессиональной деятельности	+			+
ОПК-2	Имеет практический опыт: программной реализации современных математических методов решения задач профессиональной деятельности		+	+	+
ОПК-94	Знает: особенности решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования		+		
ОПК-94	Умеет: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач		+		
ОПК-94	Имеет практический опыт: решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования		+		
ОПК-97	Знает: особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством				+
ОПК-97	Умеет: применять системы управления качеством			+	
ПК-1	Имеет практический опыт: проведение научно-исследовательских разработок при исследовании самостоятельных тем и получения новых результатов		+		
ПК-7	Знает: принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	+			
ПК-7	Умеет: применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных		+		
ПК-7	Имеет практический опыт: участия в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных				+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662
2	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Журнал "Программирование" Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Российская академия наук, Российская академия наук https://www.elibrary.ru/
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические указания по научно-исследовательской работе (НИР) http://susu.ru/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Прикладная математика и программирование ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, 87	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, экран.