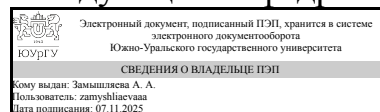


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



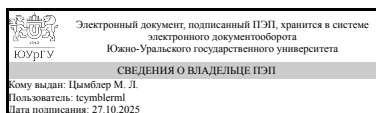
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
для направления 09.03.03 Прикладная информатика
Уровень Бакалавриат **форма обучения** очная
кафедра-разработчик Центр ОП топ-уровня в сфере ИИ "ВиртУм"

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор



М. Л. Цымблер

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Сформировать у студентов целостное представление о полном цикле научного исследования на примере задачи воспроизведения (reproducibility) и развить базовые практические навыки научной работы.

Задачи практики

Освоить методы поиска и критического анализа научных публикаций.

Получить практический опыт работы с инструментами воспроизведения экспериментов (Git, виртуальные окружения).

Научиться анализировать и интерпретировать полученные результаты, сравнивая их с данными оригинального исследования.

Освоить базовые принципы оформления научно-технического отчета.

Краткое содержание практики

Практика организована вокруг выполнения небольшого, но законченного научно-исследовательского задания: воспроизведение результатов ключевой научной статьи по тематике ИИ. Семинары носят методический характер, самостоятельная работа направлена на практическое воплощение. В рамках практики студенты индивидуально или в мини-группах выбирают современную статью из области ИИ, предоставляющую код и данные. Их задача – развернуть среду, запустить эксперименты, проанализировать полученные метрики и оформить краткий отчет, содержащий сравнение с заявленными в статье результатами и выводы о воспроизводимости.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и	Знает: Умеет: применять методы теоретического и/или экспериментального исследования в сфере искусственного интеллекта

экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Имеет практический опыт: использования естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования при проведении научных исследований в сфере ИИ
---	--

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.20 Численные методы 1.О.04 Математический анализ 1.О.06 Дискретная математика 1.О.14 Теория вероятностей 1.О.19 Математическая статистика и байесовские модели 1.О.05 Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1.О.07 Математическая логика 1.О.13 Специальные главы математики	

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

Дисциплина	Требования
1.О.06 Дискретная математика	Знает: основные понятия и алгоритмы теории чисел, комбинаторики и теории графов Умеет: решать типовые задачи теории чисел, комбинаторики и теории графов, проводить доказательства фактов из указанных областей Имеет практический опыт: применения комбинаторных алгоритмов, а также алгоритмов на графах для решения практических задач
1.О.04 Математический анализ	Знает: основные правила планирования времени при самоорганизации внеаудиторной самостоятельной работы, предусмотренной рабочей программой учебной дисциплины, основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в

	профессиональных дисциплинах Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания
1.О.13 Специальные главы математики	Знает: основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, основы комплексного анализа Умеет: применять методы теории дифференциальных уравнений и комплексный анализ при проведении исследований в области предметно-практической деятельности Имеет практический опыт:
1.О.05 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания линейной алгебры и аналитической геометрии применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы
1.О.14 Теория вероятностей	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач теории вероятностей Умеет: решать классические задачи теории вероятностей, применять математические методы для решения профессиональных задач, ориентироваться в справочной литературе Имеет практический опыт: использования основных методов теории вероятностей для решения задач, связанных с профессиональной

	деятельностью
1.О.07 Математическая логика	Знает: семантику и синтаксис логики предикатов, правила вывода Умеет: использовать формальные и неформальные методы доказательства Имеет практический опыт: решения задач с использованием логических операторов и методов
1.О.19 Математическая статистика и байесовские модели	Знает: методы статистического анализа данных, принципы сбора, анализа, обработки и обобщения информации Умеет: использовать статистические методы для анализа экспериментальных данных и принимать обоснованные решения, систематизировать собранную информацию, выбирать приёмы и методы обработки эмпирических данных Имеет практический опыт: проверки статистических гипотез с помощью тестов, оценки параметров распределения, применения статистических методов обработки эмпирических данных
1.О.20 Численные методы	Знает: -[И-1, БУ] основные теоретические аспекты градиентных алгоритмов, их классификацию и области применения, классические методы численного решения систем линейных алгебраических уравнений, основные способы интерполирования функций, основные формулы приближенного вычисления интегралов, основные формулы численного дифференцирования, классические методы решения нелинейных уравнений и систем, основные методы решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка в различных пространствах Умеет: -[И-1, БУ] использовать градиентные алгоритмы для нахождения численных решений прикладных задач, находить число итераций, необходимое для достижения заданной точности, давать оценку погрешности приближенных формул, строить формулы численного дифференцирования и интегрирования исходя из соображений точности, писать компьютерные программы, реализующие основные алгоритмы численных методов Имеет практический опыт: применения основных методов численного анализа; владения навыками использования методов численного моделирования при решении прикладных задач, их реализации с помощью информационных

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Выбор и анализ статьи: Анализ 3-5 статей, выбор одной для воспроизведения, обоснование выбора.	12
2	Настройка среды: Развертывание программного окружения, настройка зависимостей, первичный запуск кода.	30
3	Проведение экспериментов: Запуск основных экспериментов статьи, фиксация результатов и параметров.	36
4	Сравнительный анализ и отчет: Сравнение полученных метрик с оригинальными, анализ возможных причин расхождений, оформление отчета.	30

6. Формы отчетности по практике

По окончанию 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 зав. кафедрой от 22.10.2025 №б/н.

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	5	Текущий контроль	Презентация-аннотация выбранной статьи с обоснованием	1	10	5 баллов - полнота и корректность выполнения задания 3 балла - полнота и грамотность отчета 2 балла - качество доклада,	дифференцирован зачет

						презентации и ответов на вопросы	
2	5	Текущий контроль	Развертывание окружения и запуск кода	1	10	5 баллов - полнота и корректность выполнения задания 3 балла - полнота и грамотность отчета 2 балла - качество доклада, презентации и ответов на вопросы	дифференцирован зачет
3	5	Текущий контроль	Предварительные результаты экспериментов	1	10	5 баллов - полнота и корректность выполнения задания 3 балла - полнота и грамотность отчета 2 балла - качество доклада, презентации и ответов на вопросы	дифференцирован зачет
4	5	Текущий контроль	Подготовка отчета	1	10	5 баллов - полнота и корректность выполнения задания 3 балла - полнота и грамотность отчета 2 балла - качество презентации и ответов на вопросы	дифференцирован зачет
5	5	Промежуточная аттестация	Защита отчета	-	5	2 балла - полнота и грамотность отчета (-1 балл в случае наличия ошибок оформления/содержания) 3 балла - качество доклада, презентации и ответов на вопросы (-1/-2 балла в случае наличия ошибок/проблем в докладе/ответах на вопросы комиссии)	дифференцирован зачет

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты отчета о прохождении практики (включающего дневник прохождения практики). Защита отчета происходит перед комиссией из 2-3 преподавателей Центра ВиртУм. Студент должен подготовить доклад и слайды презентации и рассказать о проделанной работе (10 мин), а затем ответить на вопросы комиссии.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	Умеет: применять методы теоретического и/или экспериментального исследования в сфере искусственного интеллекта	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: использования естественнонаучных и	+	+	+	+	+

	общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования при проведении научных исследований в сфере ИИ								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

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	ЭБС издательства Лань	Аманжолова Б.А., Хоменко Е.В. Научная работа магистрантов. Новосибирский государственный технический университет, 2016. 99 с. ISBN 978-5-7782-2839-9 https://e.lanbook.com/book/118137
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Кувшинская Ю. М., Зевахина Н. А., Ахапкина Я. Э., Гордиенко Е. И. Академическое письмо. От исследования к тексту : учебник и практикум для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2025. 284 с. https://urait.ru/bcode/564915
3	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Неумоева-Колчеданцева Е.В. Основы научной деятельности студента. Курсовая работа : учебник для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2025. 118 с. https://urait.ru/bcode/564668

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения	Адрес места	Основное оборудование, стенды,
-------------------	-------------	--------------------------------

практики	прохождения	макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
"Лаборатория технической самодиагностики и самоконтроля приборов и систем" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Проспект Ленина, 76, 129(3а)	Компьютеры, удаленный доступ к нейροкомпьютеру, стенды для исследования приборов и систем, свободно распространяемое и лицензированное программное обеспечение для анализа данных
Лаборатория технического зрения и роботизации в индустрии, ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, 78	Компьютеры, рабочие станции для обучения нейросетей, рабочие станции для 3D моделирования, удаленный доступ к нейροкомпьютеру, оборудование для съемки фото и видео в различных спектрах, свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная лаборатория "Суперкомпьютерное моделирование", ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-т Ленина, 79	Компьютеры, суперкомпьютер «Торнадо ЮУрГУ», нейροкомпьютер, набор лицензированного программного обеспечения для суперкомпьютера