ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 15.06.2023

Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
для направления 09.04.04 Программная инженерия
Уровень Магистратура
магистерская программа Искусственный интеллект и инженерия данных
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системное программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 932

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Турлакова С. У.
Пользователь: turlakovasu
Дата подписания: 13.06.2023

С. У. Турлакова

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Тип практики

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Систематизация, расширение и практическое закрепление полученных профессиональных знаний, и формирование у студентов навыков ведения научно-исследовательской работы

Задачи практики

Выработать у студентов умения вести самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в сфере искусственного интеллекта, оформлять техническое задание и отчеты в соответствии со стандартами и требованиями, выявлять требования к проектируемому программному обеспечению; осуществлять сбор и предобработку исходных данных

Краткое содержание практики

За время практики студент должен ознакомиться с предметной областью, соответствующей тематике научно-исследовательской работы в сфере искусственного интеллекта, провести изучение публикаций, в том числе на иностранных языках, подготовить и защитить отчет по проделанной работе.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает:основные электронные ресурсы, конференции, научные издания по тематике "Искусственный интеллект"
	Умеет:находить и анализировать новую информацию для научного исследования в сфере искусственного интеллекта
	Имеет практический опыт:подготовки публикаций и презентаций по научной работе
УК-91 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и	Знает:современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
	Умеет:

искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	Имеет практический опыт:
ПК-9 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Знает:методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта
	Умеет:ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения
	Имеет практический опыт:

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Доверенный искусственный интеллект Этические аспекты применения искусственного интеллекта Защита информации методами искусственного интеллекта Методология научного познания Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Этические аспекты применения искусственного интеллекта	Знает: этические аспекты безопасности, доверенности и корректности работы автономных интеллектуальных и рекомендательных систем, правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей, стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта Умеет: ориентироваться в нормативно-правовых документах в области этики искусственного интеллекта, применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании

	систем искусственного интеллекта, применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы Имеет практический опыт: разработки систем искусственного интеллекта, отвечающим всем современным стандартам в области безопасного искусственного интеллекта, поиска стандартов в области разработки систем искусственного интеллекта, основанных на этических принципах применения искусственного интеллекта, применения стандартов в области объяснимого искусственного интеллекта
Защита информации методами искусственного интеллекта	Знает: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях, содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности, методы искусственного интеллекта для решения задач защиты информации, основные типы сетевых атак и способы защиты, типы вредоносной активности, способы противодействия мошенничеству Умеет: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях, использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил, применять алгоритмы машинного обучения и инструменты для задач защиты

	информации, применять наиболее подходящие алгоритмы машинного обучения и инструменты для задач защиты информации Имеет практический опыт: анализа сетевого трафика методами искусственного интеллекта, решения задачи защиты информации методами искусственного интеллекта, сбора данных в различных форматах; предварительной обработки данных; анализа и визуализации данных в задачах защиты информации
Методология научного познания	Знает: технологии организации совместной работы, способы представления информации коллективу, методологию проведения исследовательского эксперимента, этапы проведения исследовательского эксперимента, логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности Умеет: разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной информатики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры, планировать работу по проведению исследовательского эксперимента, строить план эксперимента, выделять факторы, влияющие на оценку результатов эксперимента, создавать условия повторяемости результатов эксперимента , применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем Имеет практический опыт: навыками изучения и релевантного поиска источников в заданной области, составления разнообразных аналитических отчетов, построения интеллектуальных карт предметной области;

	создания общих документов различных типов, репозитория для хранения данных и программ
Доверенный искусственный интеллект	Знает: правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей, этические аспекты безопасности, доверенности и корректности работы автономных интеллектуальных и рекомендательных систем, стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта Умеет: применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта, ориентироваться в нормативно-правовых документах в области доверенного ИИ, применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы Имеет практический опыт: разработки систем искусственного интеллекта, отвечающим всем современным стандартам в области безопасного искусственного интеллекта, применения стандартов в области объяснимого искусственного интеллекта
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования Умеет: планировать работы по выполнению задач профессиональной деятельности, осуществлять их реализацию и верификацию, разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач, применять основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: самостоятельного решения задач профессиональной деятельности, решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования, реализации программного

	обеспечения и/или его компонентов, решения профессиональных задач на основе научных исследований и математического моделирования, анализа требований к программному обеспечению, проектирования архитектуры информационной системы, документирования программного обеспечения, реализации и тестирования информационной системы или ее компонента

4. Объём практики

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

5. Струкрура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	подготовить титульный лист отчета и задание в формате doc/docx (без подписей)	5
2	составить библиографический список по тематике НИР	10
3	подготовить обзор научных работ по тематике НИР, сформулировать требования к проектируемому программному обеспечению; провести сбор и анализ исходных данных	70
4	подготовить финальную версию отчета в формате doc/docx	23

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 заведующего кафедрой от 20.03.2017 №308-08/07.

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)

№	Семестр	Вид контроля	Название	Вес	Макс.балл	Порядок начисления	Учитывается в ПА

КМ			контрольного мероприятия			баллов	
1	3	Текущий контроль	Проверка задания на практику и титульного листа отчета	1	2	2 балла: подготовлен и прикреплен в ЭЮУрГУ титульный лист отчета и задание в формате doc/docx (без подписей), оформленные в соответствии с образцом и согласованные с руководителем практики 1 балл: подготовлен в соответствии с образцом, прикреплен и согласован с руководителем практики только один из документов 0 баллов: задание не выполнено	дифференцированн зачет
2	3	Текущий контроль	Проверка обзора научных работ по тематике НИР	1	4	4 балла: обновлен библиографический список по тематике НИР; представлены результаты и методики ранее проведенных исследований по тематике НИР, в т.ч. на иностранных языках; проведено обобщение и анализ представленных результатов; описание полное и не содержит ошибок 3 балла: отсутствует один из обязательных пунктов или представленное описание неполное или есть существенные недочеты в представленных описаниях (фактические ошибки, неполнота обзора, большое количество опечаток, орфографических и стилистических ошибок) 2 балла: отсутствуют два обязательных пункта или представленное	дифференцированн зачет

						описание неполное и есть существенные недочеты в представленных описаниях (фактические ошибки, неполнота обзора, большое количество опечаток, орфографических и стилистических ошибок) 1 балл: представлен только один из обязательных пунктов	
3	3	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	1	4	4 - содержание отчета полностью соответствует утвержденному заданию по практике, графику выполнения работ; отчет содержит четко сформулированную постановку задачи, описание методов, алгоритмов, программного обеспечения, которые были разработаны исследователями ранее при решении аналогичных задач; анализ представленных методов, алгоритмов, программного обеспечения; требования к проектируемому программному обеспечению; заключение, содержащее краткую сводку полученных результатов; список литературы оформлен в соответствии с внутривузовскими требованиями 3 - содержание отчета соответствует утвержденному заданию по практике, графику выполнения работ; отчет содержит четко	дифференцированн зачет

						сформулированную постановку задачи; требования к проектируемому программному обеспечению; заключение, содержащее краткую сводку полученных результатов; есть недостатки в описании методов, алгоритмов, программного обеспечения, которые были разработаны исследователями ранее при решении аналогичных задач; имеются недостатки или отсутствует анализ представленных методов, алгоритмов, программного обеспечения; отсутствует или оформлен с нарушениями внутривузовских требований список литературы 2 - содержание отчета соответствует утвержденному заданию по практике, графику выполнения работ; отчет содержит четко сформулированную постановку задачи; описание алгоритма и программного обеспечения выполнено некачественно; отсутствуют требования к проектируемому программному обеспечению; отсутствует краткая сводка полученных результатов. 1 - текст отчета содержит задание по практике и постановку задачи; описание методов,	

						алгоритмов, программного обеспечения, которые были разработаны исследователями ранее при решении аналогичных задач, содержит грубые ошибки или отсутствует; отсутствуют анализ представленных методов, алгоритмов, программного обеспечения, требования к проектируемому программному обеспечению; краткая сводка полученных результатов. 0 - отчет не представлен на проверку или содержание отчета не соответствует утвержденному заданию по практике и графику выполнения работ.	
4	3	Промежуточная аттестация	Защита отчета по производственной практике	-	4	4 - программа практики выполнена в полном объеме; в процессе выполнения задач практики студент проявил самостоятельность и активность; отчет выполнен в полном соответствии с требованиями (получена максимальная оценка по итогам проверки отчета), руководитель по практике оценил работу на "отлично", при ответах на вопросы студент показал глубокие знания по теме исследования и способность использовать их для решения поставленной задачи, способность аргументировано обосновывать	дифференцированн зачет

						полученные результаты и выводы по работе. 3 - программа практики в основном выполнена; руководитель по практике оценил работу на "хорошо", отчет выполнен в соответствии с требованиями (получена оценка 3 или 4 по итогам проверки отчета), работа выполнялась под контролем руководителя практики; при ответах на вопросы студент продемонстрировал удовлетворительные знания в предметной области исследования и ответил верно на большинство поставленных вопросов. 2 - программа практики в основном выполнена; руководитель по практике оценил работу на "удовлетворительно", работа выполнялась под контролем и при непосредственном участии руководителя практики; отчет оценен в 2-3 балла; студент на большинство поставленных вопросов не может дать аргументированный, полный ответ. 1 - программа практики выполнена не полностью; отчет оценен в 1-2 балла, руководитель по практике оценил работу на "удовлетворительно", студент на большинство поставленных вопросов не может дать аргументированный,	

						полный ответ. 0 - программа практики не выполнена; руководитель по практике оценил работу на "неудовлетворительно", отчет оценен в 0 баллов или 1 балл, студент на большинство поставленных вопросов не может дать аргументированный, полный ответ.	

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Зачет проводится в формате защиты отчета перед руководителем практики: студенты представляют полный комплект документов по практике: дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание; отчет о прохождении практики. На представление отчета студентом отводится 5-7 минут, студент должен описать постановку задачи, анализ представленных методов, алгоритмов, программного обеспечения, требования к проектируемому программному обеспечению; на дополнительные вопросы отводится до 10 минут. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. No 25-13/09). Результирующая оценка выставляется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 %.Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-6	Знает: основные электронные ресурсы, конференции, научные издания по тематике "Искусственный интеллект"	+	+	+	+
УК-6	Умеет: находить и анализировать новую информацию для научного исследования в сфере искусственного интеллекта	+	+	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: подготовки публикаций и презентаций по научной работе		+	+	+
УК-91	Знает: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	+	+	+	+
ПК-9	Знает: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	+		+	+

ПК-9	Умеет: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения	+		+	+

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:

1. Методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Балашова, И. Ю. Современные информационные технологии в проектировании программных систем и комплексов : учебное пособие / И. Ю. Балашова ; под редакцией П. П. Макарычева. — Пенза : ПГУ, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-907185-99-9. https://e.lanbook.com/book/162238
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Аронов, В. Ю. Оценка качества, стандартизация и сопровождение программных систем : учебное пособие / В. Ю. Аронов, М. А. Вержаковская. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 182 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/182254
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сибагатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. — 92 с. http://e.lanbook.com/book/74812

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -WhiteStarUML (инструмент работы с диаграммами UML)(бессрочно)
2. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)
3. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
4. -Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(бессрочно)
5. -Python(бессрочно)

6. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Системное программирование ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-кт Ленина, 76	MS Office, компьютеры должны быть подключены к локальной вычислительной сети и интернету. Имеется удаленный доступ к ресурсам Суперкомпьютерного центра ЮУрГУ