

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шамалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.07.2023 17:13:54
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в ОАСУ ВУЗ

Сведения о сертификате ЭП

Кому выдан: **Ибрагимов Ильдус Гамирович, проректор по учебной работе**

Кем выдан: **Федеральное казначейство**

Действителен: с **01.02.2022** по **01.05.2023**

Программа производственной практики

Тип практики: **Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Программу практики разработал(и):

старший преподаватель кафедры ВТИК Салихова Марина Ахатовна

Рецензент

доцент кафедры ВТИК , к.т.н. Гиниятуллин Вахит Мансурович

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);
31.08.2022, протокол №1.

И.о. Заведующий кафедрой

Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК) Д.М. Зарипов

СОГЛАСОВАНО

И.о. Заведующий кафедрой

Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК) Д.М. Зарипов

Год приема 2023 г.

Программа практики зарегистрирована 19.09.2022 № 1 в отделе УРО и внесена в электронную базу данных

1. Цели практики

Целью технологической (проектно-технологической) практики является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование навыков самостоятельной работы, исследования и экспериментирования в области информатики и вычислительной техники и особенностей предметной области по теме выпускной квалификационной работы.

2. Задачи практики

Задачами производственной практики являются: Изучение источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы; методов анализа и обработки экспериментальных данных; информационные технологии, используемые в научных исследованиях; программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования по оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. Приобрести навыки: выбора и обоснования математического аппарата; работа с прикладными научными программами, используемые при проведении научных исследований и разработок; написания отчетов, научных статей, тезисов доклада на научных конференциях.

3. Структура практики

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	205						205						
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
Практическая подготовка	202						202						
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	1						1						
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2						2						
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	11						11						
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	0												
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	0												
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7						7						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	4						4						
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	216						216						

4. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, предшествующие прохождению практики (исходя из формирования этапов по компетенциям): Базы данных;Объектно-ориентированное программирование;Операционные системы;Основы нефтегазового дела;Основы теории нейросетевого моделирования;Статистические и вероятностные методы;Статистический анализ данных;Теория чисел и комбинаторика ;Теория языков программирования;Функциональное программирование

Дисциплины и практики, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования ;Интеллектуальные системы управления и автоматизации ;Интернет вещей;Операционные системы реального времени;Основы нефтегазохимии;Основы нефтепереработки;Преддипломная практика;Программирование интегральных схем;Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений;Трубопроводный транспорт углеводородов

Блок: Блок 2. Практики;

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений:: Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость практики				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
6	6	216	205	11	диф.зачет;
ИТОГО:	6	216	205	11	

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1и-22 Г.-5
2	Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2и-22Г-2
3	Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	ПК-3и-22Г.-3
4	Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-4и-22Г-2

5	Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-5и-22Г-3
6	Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-6и-22Г-2
7	Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-7и-22Г-3
8	Способен разрабатывать системы анализа больших данных	ПК-8и-22Г.-3

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1и-22 Г.	ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	З(ПК-1и-22 Г.)	Знать: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
		У(ПК-1и-22 Г.)	Уметь: выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
		В(ПК-1и-22 Г.)	Владеть: Навыками проведения систематизированных научных исследований, имеющий в своей основе методологический базис
ПК-2и-22Г	ПК-2.2. Разрабатывает	З(ПК-2и-	Знать:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	приложения систем искусственного интеллекта ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	22Г)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта
		У(ПК-2и-22Г)	Уметь: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования
		В(ПК-2и-22Г)	Владеть: Навыками применения накопленных профессиональных и научным сообществом технических решений, позволяющих снизить собственные временные затраты
ПК-3и-22Г.	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	З(ПК-3и-22Г.)	Знать: методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
		У(ПК-3и-22Г.)	Уметь: определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
		В(ПК-3и-22Г.)	Владеть: Группой навыков, необходимых для участия в разработки программных и аппаратных решений на различных этапах их жизненных циклов
ПК-4и-22Г	<p>ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения</p> <p>ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей</p> <p>ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения</p>	З(ПК-4и-22Г)	Знать: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта
		У(ПК-4и-22Г)	Уметь: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта
		В(ПК-4и-22Г)	Владеть: Опытом разработки комплексной системы искусственного интеллекта
ПК-5и-22Г	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта,	З(ПК-5и-22Г)	Знать: принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения		на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта
		У(ПК-5и-22Г)	Уметь: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов
		В(ПК-5и-22Г)	Владеть: Владеть методологией описания, сбора и разметки данных
ПК-6и-22Г	ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	З(ПК-6и-22Г)	Знать: методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных
		У(ПК-6и-22Г)	Уметь: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях,

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации
		В(ПК-6и-22Г)	Владеть: Механизмами организации банков больших данных
ПК-7и-22Г	ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	З(ПК-7и-22Г)	Знать: современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта
		У(ПК-7и-22Г)	Уметь: проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения
		В(ПК-7и-22Г)	Владеть: Навыком подбора алгоритмов обработки массивов данных применительно к предметной области
ПК-8и-22Г.	ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой,	З(ПК-8и-22Г.)	Знать: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных		<p>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</p>
		У(ПК-8и-22Г.)	<p>Уметь: 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</p>
		В(ПК-8и-22Г.)	<p>Владеть: Технологией разработки программных модулей интеллектуальных</p>

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			систем применительно к предметной области

5. Типы, способы и формы проведения практики

Тип: Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способы: -

Формы: дискретно по видам практик;

6. Место проведения практики

Местами проведения практики являются, в основном, организации, ведущие работы по автоматизации процессов и аппаратов, программному обеспечению вычислительной техники. Территориально районами производственной практики могут быть любые территории Российской Федерации. К организациям, в которых проходят практику студенты, относятся крупные предприятия и коммерческие фирмы:

ОАО Уфаоргсинтез, г.Уфа;

ОАО Нефтеавтоматика, г.Уфа;

ООО Роснефть, г.Уфа;

ООО «НИПИ РГ «Петон», г.Уфа;

ООО «Полиграфия», г.Салават;

ПАО «Газпром газораспределение Уфа», г.Уфа;

ООО «РН-УфаНИПИнефть», г. Уфа;

ООО «NEXUS systems», г. Уфа;

ООО «АЙТИ ИНТЕЛЛЕКТ», г. Уфа;

организации РАН:

Институт проблем сверхпластичности металлов, г.Уфа;

государственные предприятия:

Институт проблем промышленной безопасности, г.Уфа;

БашНИИстрой, г.Уфа;

В отдельных случаях по рекомендации кафедры (научного руководителя) студент может проходить практику в компьютерных классах кафедры ВТИК (аудитории 1-432, 1-435, 1-438, 1-440, 1-446, 1-333, 1-334) или другие подразделения УГНТУ, подавшие соответствующую заявку на работы, выполняемые обучающимися в рамках технологической (проектно-технологической) практики.

7. Объём и содержание практики

7.1. Этапы практики

Номер этапа	Название этапа	Семестр			часы			Шифр результата обучения
		очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	
1	Технологическая (проектно-технологическая) практика	6;			4	0	0	

Номер этапа	Название этапа	Семестр			часы			Шифр результата обучения
		очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	
2	Подготовка к сдаче зачета	6;			7	0	0	
	ИТОГО:				11	0	0	

7.2 Содержание этапов

Технологическая (проектно-технологическая) практика

1 Введение в практику

Виды работ: Ознакомление с местом практики, структурой и подразделениями предприятия.

Характеристика работ: Изучение техники безопасности и пожарной безопасности. Знакомства с ведущими специалистами подразделения предприятия, отвечающим за прохождения практики (руководителем практики)

Технологическая (проектно-технологическая) практика

2 Проектно-технологическая практика

Виды работ: Общее ознакомление с существующими отделами предприятия. Подробное изучение одного из отделов, его назначение, движение информационных потоков, его связь с другими отделами предприятия, область применения использующихся и производимых программных средств, технической документации.

Характеристика работ: Изучение программно-технических средств построения систем автоматизации, управляющих устройств, сетей передачи данных, локальных вычислительных сетей и задач, выполняемых ими. Схемы движения информации. Жизненный цикл программ и документации.

Подготовка к сдаче зачета

1 Подготовка к сдаче и защите отчета по практике

Виды работ: Формирование отчета и подготовка к его защите. Изучение теоретического материала.

Характеристика работ: Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями нормоконтроля.

8. Оценочные средства по промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по практике приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

9.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности практики учебно-методическими изданиями приведены в формах № УЛ-3 (приложение А).

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для прохождения практики

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения практики	Ссылки на официальные сайты
Adobe Photoshop	https://www.adobe.com/ru/
AutoCAD	https://www.autodesk.ru
elibrary.ru	Российская база научных публикаций
http://biblioclub.ru/	Университетская библиотека онлайн
http://docs.python.org/3/	Информационная база Python
http://kodeks.systems.ru/	Правовая справочно-консультационная система "Кодексы и законы РФ"
https://e.lanbook.com/book/	Электронно-библиотечная система Лань
https://github.com/jrjohansson/scientific-python-lectures	Lectures on scientific computing with Python. В свободном доступе.
https://standartgost.ru/	Открытая база ГОСТов
https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok	справочник по управлению проектами
https://www.rsl.ru/	Российская государственная библиотека
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система
http://window.edu.ru/	Единое окно доступа к информационным ресурсам
http://znanium.com/	ЭБС Znanium.com
Microsoft Office Professional	https://www.microsoft.com/ru-ru
Microsoft Windows	https://www.microsoft.com/ru-ru
researcherid.com	база научных публикаций Web Of Science
SCIENCE INDEX	http://elibrary.ru/project_author_tools.asp
scopus.com	международная база научных публикаций
Windows Movie Maker	https://www.microsoft.com/ru-ru
Документация по ПЛИС фирмы Intel (Altera).	www.altera.com/documentation/devices.html
Документация по САПР QUARTUSII/Prime фирмы Intel (Altera).	www.altera.com/products/design-software/fpga-design/quartus-prime/support.html
Интернет-Университет Информационных Технологий	http://www.intuit.ru
Моделирование на UML	http://book.uml3.ru
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Официальный сайт Microsoft, справочный центр	https://support.office.com/ru-RU/Excel
Университетская библиотека онлайн	http://biblioclub.ru/
Электронная библиотека диссертаций РГБ	http://diss.rsl.ru/ ,

10. Материально-техническое обеспечение практики

10.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при прохождении практики с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1); Компьютер WIN i3-550(2); Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(2); Монитор 19" Acer(1); Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3); Принтер лазерный HP Laser Jet 3055 <Q6503A>(1); Сервисное устройство д\очистки Katun 3 м(1); Системный блок Intel Core i3-2100(1); Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2	1-432	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(16);Компьютер тип K2 i3-3220/21,5" LG 22EA63T-P(1);Проектор мультимедийный Sony VPL-CX150(1);Системный блок UNIVERSAL D1(18);Стол, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	1-435	Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6(12);Компьютер тип K2 i3-3220/21,5" LG 22EA63T-P(1);Монитор Samsung S-LC24F390FHIXCI(9);Монитор Samsung S-LC24FG73FQIXCI(5);Проектор Optoma EH334(1);Системный блок UNIVERSAL D1(14);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	1-435	Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6(12);Компьютер тип K2 i3-3220/21,5" LG 22EA63T-P(1);Монитор Samsung S-LC24F390FHIXCI(9);Монитор Samsung S-LC24FG73FQIXCI(5);Проектор Optoma EH334(1);Системный блок UNIVERSAL D1(14);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(4);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celeron J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp LaserJet Pro M1132<CE847A>(A4 принтер+сканер+копир)(1);Монитор Beng(1);Принтер Laser Jet 1020(1);Сканер Plustek Optic Book 4800(1);Универсальная RFID станция книговыдачи/программирования меток(3);Чековый принтер АТОЛ RP-326-USE черный Rev.6(3);Ящик каталожный 40 ячеек(5);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

10.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого в учебном процессе при прохождении практики

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	ABBYY FineReader 9.0	Дата выдачи лицензии 18.08.2008, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
3	CA ERwin ERwin Data Modeler r7.3 - Product plus 1 Year Enterprise Maintenance	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4	CodeBlocks	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
5	Java SE	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
6	Maple 14	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд" ГК 2010 ЭА-14
7	Mathcad	Дата выдачи лицензии 10.10.2011, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
8	MATLAB	Дата выдачи лицензии 04.06.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
9	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
10	Microsoft Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 23.11.2020, Поставщик: ООО «Компарекс»
11	Microsoft Office 2007	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
12	Microsoft SQL Server 2008	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
		обеспечение
13	Microsoft Visual Studio 2010	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
14	Microsoft WinPro 10, WINHOME 10	Дата выдачи лицензии 23.11.2020, Поставщик: ООО «Компарекс»
15	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
16	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
17	OpenGL C++	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
18	PHP	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
19	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
20	qt creator	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
21	Rational Rose	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
22	ОС Windows 7	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
23	Свободное ПО Студенческая академия Оракл	Дата выдачи лицензии 01.09.2020, Поставщик: "Оракл"

11. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа прохождения практики с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-3

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности практики учебно-методическими изданиями

Тип практики: (35063)Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;

Выпускающая кафедра: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	6			Методическое пособие по технологической (проектно-технологической) практике для обучающихся по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост.: М. А. Салихова, В. Р. Ганиева. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 706 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Salikhova15437.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой

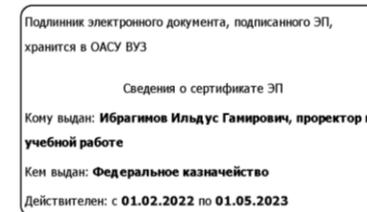
Составил:

старший преподаватель кафедры ВТИК Салихова Марина Ахатовна

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»



Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации по практике Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;

Трудоемкость практики: 6 з.е. (216час)

Уфа

ФОС по промежуточной аттестации по практике разработал (и):

старший преподаватель кафедры ВТИК Салихова Марина Ахатовна

Рецензент

доцент кафедры ВТИК , к.т.н. Гиниятуллин Вахит Мансурович

ФОС по промежуточной аттестации по практике рассмотрен и одобрен на заседании выпускающей кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК); 31.08.2022, протокол №1.

Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК) Д.М. Зарипов

Год приема 2023 г.

ФОС по промежуточной аттестации по практике

зарегистрирован 19.09.2022 № 1 в отделе УРО и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Технологическая (проектно-технологическая) практика	З(ПК-1и-22 Г.)	методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	называет методы поиска, систематизации новых знаний	Отчет о практике
		З(ПК-2и-22Г)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного	ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	приводит описание инструментальных средств проектирования	Отчет о практике
			интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного	ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	перечисляет последовательность тестирования систем искусственного интеллекта	Отчет о практике

			интеллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта			
		З(ПК-3и-22Г.)	методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	перечисляет этапы жизненного цикла программных и аппаратных продуктов	Отчет о практике
		З(ПК-4и-22Г.)	возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	называет содержание этапов разработки экспертной системы на основе нечёткой логики	Отчет о практике
				ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	описывает содержание этапов проектирования систем, основанных на нечёткой логике	Отчет о практике
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	объясняет выбор методов машинного обучения	Отчет о практике

			интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта			
		3(ПК-5и-22Г)	принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	обосновывает выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	Отчет о практике
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	перечисляет возможные модели машинного обучения для решения задач	Отчет о практике
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	рассуждает о моделях и инструментальных средствах разработки систем	Отчет о практике
		3(ПК-6и-22Г)	методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и	ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	составляет обзор алгоритмов обработки больших данных	Отчет о практике
				ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного	описывает модели искусственных	Отчет о практике

			отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных	интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	нейронных сетей и инструментальных средств	
		З(ПК-7и-22Г)	современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	составляет обзор современных средств реализации искусственного интеллекта	Отчет о практике
		З(ПК-8и-22Г.)	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	ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных	предлагает альтернативы для реализации модулей программных систем	Отчет о практике
				ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределённой и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных	называет составляющие систем искусственного интеллекта, применяемых в области исследования	Отчет о практике

		У(ПК-1и-22 Г.)	методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	проверяет правила и нормы проверки отказоустойчивости проектируемой системы искусственного интеллекта	Отчет о практике
		У(ПК-2и-22Г)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта	ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	составляет собственные алгоритмы и программные средства	Отчет о практике
				ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	проводит тестирование систем	Отчет о практике

		У(ПК-3и-22Г.)	методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	приводит результаты моделирования систем с применением алгоритмов машинного обучения	Отчет о практике
		У(ПК-4и-22Г)	возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	описывает архитектуру интеллектуальной системы, основанной на нечёткой логике	Отчет о практике
				ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	строит алгоритмы модулей интеллектуальной системы на основе правил нечёткой логики	Отчет о практике
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	выбирает и при необходимости разрабатывает методы машинного обучения	Отчет о практике

		У(ПК-5и-22Г)	<p>принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта</p>	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	оценивает и выбирает инструментальные средства для решения поставленной задачи	Отчет о практике
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	моделирует машинное обучение для решения задач	Отчет о практике
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	приводит результаты моделирования систем с применением алгоритмов построения нейронных сетей	Отчет о практике
		У(ПК-6и-22Г)	<p>методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных</p>	ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	проводит сравнительный анализ и определяет наиболее подходящий метод для решения задачи анализа больших объемом данных	Отчет о практике
				ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	моделирует системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	Отчет о практике
		У(ПК-7и-22Г)	современное состояние и перспективы развития	ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку	выбирает алгоритмы для решения	Отчет о практике

			новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	исследовательской задачи	
		У(ПК-8и-22Г.)	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	ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных	проектирует изменения в готовых алгоритмах применительно к предметной области	Отчет о практике
				ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных	описывает готовые теоретические модели и планирует их модернизацию применительно к области исследования	Отчет о практике
2	Подготовка к сдаче зачета	В(ПК-1и-22Г.)	методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в	ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	отчитывается о применении единых стандартов в области безопасности при разработке интеллектуальной системы работы с	Отчет о практике

			рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения		данными	
		В(ПК-2и-22Г)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта	ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	навыками оптимизации своей работы над компонентами системы	Отчет о практике
				ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	проводит тестирование систем искусственного интеллекта	Отчет о практике
		В(ПК-3и-22Г.)	методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	демонстрирует результаты внедрения готовой системы по решению поставленной задачи применительно к конкретной предметной области	Отчет о практике

			механизмы контроля за соблюдением указанных методологий			
		В(ПК-4и-22Г)	возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	организует модульный подход к разработке системы искусственного интеллекта	Отчет о практике
				ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	моделирует общую структуру информационного комплекса, реализующего систему искусственного интеллекта	Отчет о практике
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	Отчет о практике
		В(ПК-5и-22Г)	принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	Отчет о практике
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения	разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	Отчет о практике

			нечеткой логики в системах искусственного интеллекта	задач		
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	предоставляет отчёт о деятельности команды по выполнению проекта с использованием моделей глубоких нейронных сетей	Отчет о практике
		В(ПК-6и-22Г)	методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных	ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	решает задачу оптимизации размещения и обработки больших массивов данных	Отчет о практике
				ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Отчет о практике
		В(ПК-7и-22Г)	современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	применяет подходящие алгоритмы для конкретной предметной области	Отчет о практике
		В(ПК-8и-22Г.)	новые научные принципы и методы	ПК-8.1. Разрабатывает программные	создаёт собственный алгоритм обработки	Отчет о практике

			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	компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных	больших массивов данных	
				ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных	изменяет готовые алгоритмы под решение задач конкретной области	Отчет о практике

2. Перечень оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Отчет о практике	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение, анализ в письменном виде полученных результатов по прохождению практики. Отчет включает разработку предложений и рекомендаций по повышению эффективности работы организации.	Программа практики, методические материалы по практической подготовке	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся продемонстрировал результаты выполнения исследования в полном объеме, дал все сопутствующие пояснения, ответил на все поставленные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся продемонстрировал результаты выполнения исследования в полном объеме, дал все

				<p>сопутствующие пояснения, ответил на все поставленные вопросы, но имеются не существенные недочеты в работе</p> <p>оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся продемонстрировал результаты выполнения исследования в объеме не менее 60%, дал все сопутствующие пояснения, ответил на некоторые поставленные вопросы</p> <p>оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся продемонстрировал результаты выполнения исследования в объеме менее 60% или не ответил на вопросы, поставленные в ходе выступления</p>
--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Отчет о практике.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем):

1. Характеристика организации в которой проходила практика студента
2. Общая информация об аппаратных и программных средствах, используемых в организации
3. Постановка задачи к индивидуальному заданию
4. Обоснование актуальности научного исследования (проекта).
5. Новизна разрабатываемой темы.
6. Гипотеза о пользе внедрения результатов исследования (проекта).
7. Цель практики.
8. Задачи практики.
9. Предмет исследования.
10. Место исследуемой темы в научных изысканиях.
11. Литературные и библиографические обзоры исследуемой темы.
12. Существующие решения в исследуемой области.
13. Планируемые модели для решения задач исследования.
14. Выбор инструментов проектирования методов исследования.
15. Обоснование выбора инструментов.
16. Задачи, решаемые в исследовании.
17. Подбор методов решения поставленных задач.
18. Модели решения задач исследования.
19. Планируемые результаты.
20. Подбор инструментов реализации системы.
21. Обеспечение безопасности данных в моделируемой среде.
22. Общая модель системы искусственного интеллекта.
23. Проектирование GUI для управления моделируемой системы.

Методические материалы представлены в методических указаниях по выполнению программы технологическая (проектно-технологическая практика): Методическое пособие по технологической (проектно-технологической) практике для обучающихся по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / УГНТУ; сост. М. А. Салихова. - Уфа: УГНТУ, 2022.

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Salikhova15437.pdf