

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____Н.Н. Лунева
(подпись)

29.06.2023

Программа производственной практики

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»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;заочная;**

Салават 2023

Программу практики разработал(и):

_____ старший преподаватель кафедры ВТИК Салихова Марина
Ахатовна, доцент, к.т.н. Левина Т.М.

Рецензент

_____ доцент кафедры ВТИК, к.т.н. Гиниятуллин Вахит Мансур-
вич, ст. преподаватель Головина Е.Ю.

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных техно-
логий (ИнТех);
29.05.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой Информационных технологий (ИнТех); _____ Т.М. Левина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

Программа практики зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесена в электронную
базу данных

1. Цели практики

- развитие и закрепление практических умений и навыков исследования, анализа и описания информационных систем и связанных с ними информационных-процессов, проведения инфологического анализа информационных потоков;
- выработка умения применять на практике теоретические знания в области использования информационных технологий, приобретенные в процессе обучения;
- конкретизация знаний студентов об информационных системах и методах их построения;
- приобретение навыков и опыта практической работы по проектированию информационных систем;
- приобретение опыта самостоятельной работы в организации; изучение опыта создания и применения конкретных информационных технологий и систем для решения реальных задач организационной, управленческой или научной деятельности в условиях конкретных производств, организаций;
- сбор практического материала для выполнения выпускной квалификационной работы в процессе дальнейшего обучения в вузе.

2. Задачи практики

- изучение организационной структуры предприятия;
- развитие и углубление навыков программирования;
- изучение и освоение программных систем, пакетов прикладных программ, корпоративных информационных систем;
- анализ бизнес – процессов;
- изучение и освоение различных пакетов программ, применяемых на предприятии;

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						

Форма обучения: заочная

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;Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования ;Объектно-ориентированное программирование;Операционные системы;Основы нефтегазового дела;Основы переработки нефти и нефтепродуктов;Основы разработки нефтяных и газовых месторождений;Основы теории нейросетевого моделирования;Статистические и вероятностные методы;Статистический анализ данных;Теория чисел и комбинаторика ;Теория языков программирования;Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки;Функциональное программирование

Дисциплины и практики, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Веб-технологии;Интеллектуальные системы управления и автоматизации ;Интернет вещей;Операционные системы реального времени;Основы нефтегазохимии;Основы нефтепереработки;Преддипломная практика;Программирование интегральных схем;Разработка мобильных приложений;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 промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини-	Часы		
		Общая	В том числе	

	цы		контакт- ная	СРО	
6	6	216	205	11	диф.зачет;
ИТОГО:	6	216	205	11	

Форма обучения: заочная

Семестр	Трудоемкость практики				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
9	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 использо-	3(ПК-1и-22 Г.)	Знать: разрабатывать компоненты информацион-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ванием методов искусственного интеллекта		ных систем на различных языках программирования
		У(ПК-1и-22 Г.)	Уметь: разрабатывать компоненты информационных систем на различных языках программирования
		В(ПК-1и-22 Г.)	Владеть: языками программирования для интеграции информационных систем
ПК-2и-22Г	ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	З(ПК-2и-22Г)	Знать: теоретические основы баз данных и программных комплексов
		У(ПК-2и-22Г)	Уметь: реализовывать программные комплексы и работать с базами данных
		В(ПК-2и-22Г)	Владеть: навыками разработки программных комплексов и баз данных
ПК-3и-22Г.	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	З(ПК-3и-22Г.)	Знать: основы принятия решений
		У(ПК-3и-22Г.)	Уметь: обосновывать принимаемые решения
		В(ПК-3и-22Г.)	Владеть: навыками принятия решений и их расстановки
ПК-4и-22Г	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машин-	З(ПК-4и-22Г)	Знать: современные программные и технические средства взаимодействия с ЭВМ
		У(ПК-4и-22Г)	Уметь: тестировать, испытывать и использовать современные программно-аппаратные средства вычислитель-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ного обучения		ных и информационных систем
		В(ПК-4и-22Г)	Владеть: навыками к освоению актуального материала
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, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	З(ПК-5и-22Г)	Знать: 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
		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 дея-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			тельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, 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 архи-	З(ПК-8и-22Г.)	Знать: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и си-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	тектуры больших данных ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных		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
		У(ПК-8и-22Г.)	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
		В(ПК-8и-22Г.)	Владеть: технологией разработки программных модулей интеллектуальных систем применительно к предметной области

5. Типы, способы и формы проведения практики

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

Способы: -.

Формы: дискретно по видам практик;

6. Место проведения практики

Практика проводится на:

- предприятиях и объектах нефтяной и газовой промышленности;
- нефтегазоперерабатывающих предприятиях;
- проектно-конструкторских отделах и т.п.;
- базе Филиала УГНТУ в г. Салавате в лабораториях 102, 108, 310.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся

7. Объём и содержание практики

7.1. Этапы практики

Номер этапа	Название этапа	Семестр			часы			Шифр результата обучения
		очная	заочнаяочно	заочная	очная	очно-заочная	заочная	
1	Технологический	6;		9;	4	0	4	
2	Подготовка к сдаче зачета	6;		9;	7	0	7	
	ИТОГО:				11	0	11	

7.2 Содержание этапов

Технологический

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)

Технологический

2 Технологическая практика

Виды работ: Участие в производственной деятельности предприятия

Характеристика работ: Выполнение обязанностей согласно индивидуальному заданию руководителя от предприятия

Подготовка к сдаче зачета

3 Подготовка к сдаче зачета

Виды работ: Выполнение задания по практике

Характеристика работ: Анализ собранного материала

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
android.com	https://developer.android.com/
BIBLIOPHIKA - открытая электронная библиотека, созданная на основе оцифрованных фондов Государственной публичной исторической библиотеки России	http://www.bibliofika.ru
ELMA BPM система управления бизнес-процессами	www.elma-bpm.ru
ELMA: Система управления проектами	www.elma-bpm.ru
GPSS имитационное моделирование систем	http://www.gpss.ru/
php.net	http://php.net/manual/ru/intro-what-is.php
Информационная сеть «ТехЭксперт»	http://www.cntd.ru/
Информационно-правовой портал Гарант.ру	http://www.garant.ru/
Консультант-плюс	http://www.consultant.ru/
Научная электронная библиотека eLibrary	http://elibrary.ru/
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	http://cyberleninka.ru/
Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	https://www.intuit.ru
Официальный сайт Гарант-плюс	http://www.garant.ru
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронная библиотека УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/jirbis2/
Электронная библиотечная система Ассоциации	http://e-library.ufa-rb.ru/
Электронная библиотечная система ТИУ	http://elib.tyuiu.ru/
Электронно-библиотечная система Znanium.com	http://znanium.com/catalog.php
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/

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	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.; Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
2	Учебный-108	Компьютер в сборе - 16 шт.; Плоттер HP Designjet 500; Принтер HP DeskJet 1220C; Принтер hp LaserJet 5200; Сканер HP 4370; Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	Учебный-111	Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	Учебный-226	Компьютер в сборе; Проектор MITSUBISHI XD700U; Экран Hitachi FX-77WL; Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	Учебный-310	Компьютер в сборе PowerCool (AMD Ryzen 5 1600X/ASRock A320M-DVS/8Gb2666/1Tb/GT710/PowerCool600W/LG 21.5" 22MK430NB/Oklick 90M/CBR CM 104) - 20 шт.; 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	Android Studio 3.0	Дата выдачи лицензии 01.04.2016
2	CorelDRAW Graphics Suite X6 Classroom License 15+1	Дата выдачи лицензии 19.12.2013
3	Eclipse Photon	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: Свободное программное обеспечение
4	KOMPAS 3D V14,15	Дата выдачи лицензии 19.12.2013, Поставщик: ЗАО "Ас-кон"
5	Lasarus	Дата выдачи лицензии 01.01.1980, Поставщик: Свободное программное обеспечение
6	Maple 14	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд" ГК 2010 ЭА-14
7	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
8	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "СофтЛайн Проекты"

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
9	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
10	Pilot-ICE Enterprise	Дата выдачи лицензии 03.04.2017
11	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
12	Python v 3.7.1	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: Свободное программное обеспечение
13	RAD Studio XE Professional Academic Workstation ESD	Дата выдачи лицензии 29.07.2011
14	Trace Mode 6 (base)	Дата выдачи лицензии 01.05.2012
15	TRIM-PSM	Дата выдачи лицензии 28.03.2014
16	Visio Professional 2010	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
17	Visio Professional 2013	Дата выдачи лицензии 17.12.2013, Поставщик: ЗАО «СофтЛайн Трейд», Акт предоставления прав № Tr076026 от 17.12.2013
18	Visio Professional 2013	
19	Visio Professional 2013	Дата выдачи лицензии 17.12.2013, Поставщик: ЗАО «СофтЛайн Трейд»
20	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Ас-кон-Уфа"
21	Компас 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Ас-кон-Уфа"
22	1С:Бухгалтерия 8. Учебная версия. 7-е издание.	Дата выдачи лицензии 19.12.2013

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)(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;заочная;

Выпускающая кафедра: Информационных технологий (ИнТех);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	6		9	Учебно-методическое пособие по организации практики : учебно-методическое пособие для бакалавров направления подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" / УГНТУ, Салават. фил., каф. ОНД ; сост.: Т. М. Левина, А. С. Родионов. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 804 Кб. - Текст : электронный. http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Levina16.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	6		9	Анализ и моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы (проекта) и самостоятельной работы обучающихся / УГНТУ, Салават. фил., каф. ОНД ; сост. Т. М. Левина. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 568 Кб. - http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Levina5.pdf	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, доцент, к.т.н. Левина Т.М.

Год приема 2023 г.

Приложение Б

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____ Н.Н. Лунева
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации по практике
(35063)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;заочная;

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

Салават 2023

ФОС по промежуточной аттестации по практике разработал (и):

	старший преподаватель кафедры ВТИК Салихова Марина Ахатовна, доцент, к.т.н. Левина Т.М.
Рецензент	
	доцент кафедры ВТИК , к.т.н. Гиниятуллин Вахит Мансурович, ст. преподаватель Головина Е.Ю.

ФОС по промежуточной аттестации по практике рассмотрен и одобрен на заседании выпускающей кафедры Информационных технологий (ИнТех); 29.05.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой Информационных технологий (ИнТех); _____ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

ФОС по промежуточной аттестации по практике
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП 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	Технологический	З(ПК-1и-22Г.)	разрабатывать компоненты информационных систем на различных языках программирования	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)	теоретические основы баз данных и программных комплексов	ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	приводит описание инструментальных средств проектирования	Отчет о практике
				ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	перечисляет последовательность тестирования систем искусственного интеллекта	Отчет о практике
		З(ПК-3и-22Г.)	основы принятия решений	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)	современные программные и технические средства взаимодействия с ЭВМ	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 построен-	описывает содержание этапов проектирования систем, основанных на нечёткой логике	Отчет о практике

				ных моделей		
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	объясняет выбор методов машинного обучения	Отчет о практике
		З(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
		З(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	составляет обзор алгоритмов обработки больших данных	Отчет о практике
				ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных	описывает модели искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Отчет о практике

				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.)	разрабатывать компоненты информационных систем на различных языках программирования	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)	теоретические основы баз данных и программных комплексов	ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	создаёт собственный алгоритм обработки больших массивов данных	Отчет о практике
				ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	отчитывается о применении единых стандартов в области безопасности при разработке интеллектуальной системы работы с данными	Отчет о практике
		У(ПК-3и-22Г.)	основы принятия решений	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	составляет собственные алгоритмы и программные средства	Отчет о практике
		У(ПК-4и-22Г)	современные программные и технические средства взаимодействия с ЭВМ	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	выбирает и при необходимости разрабатывает методы машинного обучения	Отчет о практике
				ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	приводит результаты моделирования систем с применением алгоритмов построения нейронных сетей	Отчет о практике
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	моделирует машинное обучение для решения задач	Отчет о практике
		У(ПК-5и-22Г)	принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной	моделирует системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных	Отчет о практике

			(с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта	задачи	сетей	
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	проводит сравнительный анализ и определяет наиболее подходящий метод для решения задачи анализа больших объемом данных	Отчет о практике
		У(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-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	оценивает и выбирает инструментальные средства для решения поставленной задачи	Отчет о практике
				ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	выбирает алгоритмы для решения исследовательской задачи	Отчет о практике
				ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	описывает готовые теоретические модели и планирует их модернизацию применительно к области исследования	Отчет о практике
		У(ПК-7и-22Г)	современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в об-	ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных дан-	проектирует изменения в готовых алгоритмах применительно к предметной области	Отчет о практике

			ласти искусственного интеллекта	ных для машинного обучения		
		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	приводит результаты моделирования систем с применением алгоритмов машинного обучения	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	проводит тестирование систем	Отчет о практике
31	Подготовка к сдаче зачета	В(ПК-1и-22Г.)	разрабатывать компоненты информационных систем на различных языках программирования	ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	изменяет готовые алгоритмы под решение задач конкретной области	Отчет о практике
				ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	выбирает алгоритмы для решения исследовательской задачи	Отчет о практике
		В(ПК-2и-22Г)	теоретические основы баз данных и программных комплексов	ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	моделирует системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных	Отчет о практике

					сетей	
		В(ПК-3и-22Г.)	основы принятия решений	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	навыками оптимизации своей работы над компонентами системы	Отчет о практике
		В(ПК-4и-22Г)	современные программные и технические средства взаимодействия с ЭВМ	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	проводит тестирование систем искусственного интеллекта	Отчет о практике
				ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	демонстрирует результаты внедрения готовой системы по решению поставленной задачи применительно к конкретной предметной области	Отчет о практике
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	организует модульный подход к разработке системы искусственного интеллекта	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 нечеткой логики в системах искусственного интеллекта	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	предоставляет отчет о деятельности команды по выполнению проекта с использованием моделей глубоких нейронных сетей	Отчет о практике
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	Отчет о практике
				ПК-5.3. Создает, под-	моделирует общую	Отчет о

				держивает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	структуру информационного комплекса, реализующего систему искусственного интеллекта	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	разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	Отчет о практике
				ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	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	решает задачу оптимизации размещения и обработки больших массивов данных	Отчет о практике
		В(ПК-8и-22Г.)	новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессио-	ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, опре-	применяет подходящие алгоритмы для конкретной предметной области	Отчет о практике

			нальных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях	делений, словарей и эталонной архитектуры больших данных		
				ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределённой и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных	разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	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 сопутствующие пояснения, ответил на все поставленные вопросы, но имеются не существенные недочеты в работе оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся продемонстрировал результаты выполнения исследования в объеме не менее 60%, дал все сопутствующие пояснения, ответил на некоторые поставленные вопросы оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся продемонстрировал результаты выполнения исследования в объеме менее 60% или не ответил на вопросы, поставленные в ходе выступления

Приложение В

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

Отчет о практике.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем):

Список вопросов:

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

