

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТ-институт

_____З.Х. Павлова
(подпись)

29.06.2023

Программа производственной практики

Тип практики: **(1084)Преддипломная 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;**

Уфа 2023

Программу практики разработал(и):

_____ старший преподаватель Салихова М.А.

Рецензент

_____ старший преподаватель Ганиева В.Р.

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

Заведующий кафедрой Вычислительная техника и инженерная кибернетика
(ВТИК); _____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____..

Год приема 2023 г.

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

1. Цели практики

Цель преддипломной практики – закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в период обучения и прохождения предыдущей практики, дальнейшее развитие у будущих специалистов навыков самостоятельной производственной деятельности инженера-программиста службы информационного обеспечения.

Задачами практики являются: детальное ознакомление практикантов с основными видами производственной деятельности и организацией службы информационного обеспечения предприятия, овладение навыками работы инженера-программиста, участие в разработках нового или модернизации существующего программного продукта для решения конкретной производственной задачи и внедрении его в промышленную эксплуатацию, сбор необходимых материалов для выпускной квалификационной работы, а также УНИРС.

2. Задачи практики

Задачами практики являются: детальное ознакомление практикантов с основными видами производственной деятельности и организацией службы информационного обеспечения предприятия, овладение навыками работы программиста, участие в разработках нового или модернизации существующего программного продукта для решения конкретной производственной задачи и внедрении его в промышленную эксплуатацию, сбор необходимых материалов для выпускной квалификационной работы, а также УНИРС.

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:	313								313				
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
Практическая подготовка	310								310				
-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	0												

к защите курсового проекта или курсовой работы													
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	324							324					

4. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, предшествующие прохождению практики (исходя из формирования этапов по компетенциям): Базы данных;Веб-технологии;Геоинформационные системы;Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования ;Интеллектуальные системы управления и автоматизации ;Интернет вещей;Компьютерная графика;Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта ;Компьютерное моделирование химических реакций;Криптографические алгоритмы ;Логическое программирование;Методы трансляции ;Объектно-ориентированное программирование;Операционные системы;Операционные системы реального времени;Основы нефтегазового дела;Основы нефтегазохимии;Основы нефтепереработки;Основы переработки нефти и нефтепродуктов;Основы разработки нефтяных и газовых месторождений;Основы теории нейросетевого моделирования;Основы технологии блокчейн ;Программирование интегральных схем;Разработка мобильных приложений;Статистические и вероятностные методы;Статистический анализ данных;Теория чисел и комбинаторика ;Теория языков программирования;Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений;Технологическая (проектно-технологическая) практика;Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки;Трубопроводный транспорт углеводородов;Функциональное программирование

Дисциплины и практики, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Блок 2. Практики;

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

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость практики	Вид
---------	-----------------------	-----

	Зачет- ные едини- цы	Часы			промежу- точной аттестации
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
8	9	324	313	11	диф.зачет;
ИТОГО:	9	324	313	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.-7
2	Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2и-22Г-4
3	Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	ПК-3и-22Г.-5
4	Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-4и-22Г-3
5	Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-5и-22Г-4
6	Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-6и-22Г-4
7	Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-7и-22Г-4
8	Способен разрабатывать системы анализа больших данных	ПК-8и-22Г.-5
9	Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	ПК-9и-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 приложения систем искусственного интеллекта ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	З(ПК-2и-22Г)	Знать: 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 искус-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			ственного 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-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	З(ПК-3и-22Г.)	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-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-	Владеть:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		22Г.)	Группой навыков, необходимых для участия в разработки программных и аппаратных решений на различных этапах их жизненных циклов
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 машинного обучения	З(ПК-4и-22Г)	Знать: 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-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

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			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, 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 деятельностью для создания, поддержки и использования

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			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-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	З(ПК-7и-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-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 дан-	З(ПК-8и-22Г.)	Знать: методологию и принципы руководства

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры 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		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-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
ПК-9и-22Г	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	З(ПК-9и-22Г)	Знать: этапы реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии искусственного интеллекта
		У(ПК-9и-22Г)	Уметь: моделировать проек-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			ты в области сквозной цифровой субтехнологии искусственного интеллекта
		В(ПК-9и-22Г)	Владеть: Навыком реализовывать проекты в области сквозной цифровой субтехнологии искусственного интеллекта

5. Типы, способы и формы проведения практики

Тип: (1084)Преддипломная практика.

Способы: -.

Формы: дискретно по видам практик;

6. Место проведения практики

Местами проведения преддипломной 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 выпускной квалификационной работы.

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	Решение задач профессиональной деятельности	8;			4	0	0	
2	Подготовка к сдаче зачета	8;			7	0	0	
	ИТОГО:				11	0	0	

7.2 Содержание этапов

Решение задач профессиональной деятельности

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)

Решение задач профессиональной деятельности

2 Преддипломная 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 используемых и производимых программных средств. Выполнение индивидуального задания по преддипломной практике связано с более углубленным изучением отдельных объектов производства, со сбором материалов для анализа и оценки состояния автоматизации технологического объекта.

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. Изучение процесса с точки зрения разработки функциональной модели установки/процесса применительно к задаче выпускной квалификационной работы. Изучение алгоритмов функционирования с целью алгоритмизации и программирования задач управления.

Решение задач профессиональной деятельности

3 Оформления отчета по практике

Виды работ: Оформления отчета по практике, дневника и получение отзыва руководителя практики от предприятия

Характеристика работ: Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями, указанными в методическом пособии по прохождению преддипломной практики

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. Защита отчета, и получение зачета по преддипломной практике может включать в себя предзащиту выпускной квалификационной работы.

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/
Microsoft Office Professional	https://www.microsoft.com/ru-ru
Microsoft Windows	https://www.microsoft.com/ru-ru
Интернет-Университет Информационных Технологий	http://www.intuit.ru
Официальный сайт Microsoft, справочный центр	https://support.office.com/ru-RU/Word
Официальный сайт Microsoft, справочный центр	https://support.office.com/ru-RU/Excel
Официальный сайт Microsoft, справочный центр	https://support.office.com/ru-RU/PowerPoint
Университетская библиотека онлайн	http://biblioclub.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(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	1-432	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(15);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 проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	1-433	МФУ hp LJ Pro M1132 <CE847A>(принтер+сканер+копир) (1);МФУ hpLaserJetPro M1212nf(1);Монитор 19" Benq(3);Монитор Philips 27" 273V5LHAB\00(2);Принтер лазерный HP Laser Jet 1018(1);Рециркулятор бактерицидный ИБР01(1);Системные блоки i5 7400(1);Системный блок !ПЭВМ NAVAN 450 W / DDR4 Gb HDD 500 GB(1);Системный блок I ПЭВМ Кламас NAVAN 450 W/ 00R4 Gb HDD 500 GB(1);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	1-435	Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6(12);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	1-446	Компьютер Fermo IntelCore i7-3770/ASUS VS229HR BK 21,5"(10);Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(3);Системный блок UNIVERSAL D1(3);Экран настенный ScreenMedia Goldview SGM-4306MW(1);Стол, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(3);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celecon J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электрон-

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	ANSYS Academic	Дата выдачи лицензии 30.12.2016
3	AutoCAD	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
4	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
5	Blender	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
6	CA ERwin ERwin Data Modeler r7.3 - Product plus 1 Year Enterprise Maintenance	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
7	CodeBlocks	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
8	DEV C++	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
9	GNU Prolog	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
10	Java SE	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
11	Java v8	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: Свободное программное обеспечение
12	Maple 14	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд" ГК 2010 ЭА-14
13	Mathcad	Дата выдачи лицензии 10.10.2011, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
14	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
15	Microsoft Office 2007	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
16	Microsoft SQL Server 2008	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
17	Microsoft Visual Studio 2010	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
18	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 11.01.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
19	OpenGL C++	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
20	PHP	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
21	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
22	qt creator	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
23	Rational Rose	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
24	Virtual Box	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
25	Visio Professional 2010	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
26	OC Server 2003	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
27	ОС Windows 7	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение

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: (1084)(1084)Преддипломная практикаНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность 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	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	8			Методическое пособие по преддипломной практике для обучающихся по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост.: М. А. Са-лихова, В. Р. Ганиева. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 704 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Sa_likhova15436.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 Салихова М.А.

—

Год приема 2023 г.

Приложение Б

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

_____ 3.Х. Павлова
29.06.2023

Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации по практике

(1084)Преддипломная 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: 9 з.е. (324час)

Уфа 2023

ФОС по промежуточной аттестации по практике разработал (и):

_____ старший преподаватель Салихова М.А.

—
Рецензент

_____ старший преподаватель Ганиева В.Р.

—

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

Заведующий кафедрой Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);_____..

Год приема 2023 г.

ФОС по промежуточной аттестации по практике
зарегистрирован 19.09.2022 № 1 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	Решение задач профессиональной деятельности	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 интеллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта	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.)	методы и инструмен-	ПК-3.2. Выбирает мето-	перечисляет этапы	Отчет о

			тальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	ды представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	жизненного цикла программных и аппаратных продуктов	практике
		3(ПК-4и-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-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
		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 интел-	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

			лекта	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 нейронных сетей и инструментальных средств	описывает модели искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Отчет о практике
		З(ПК-7и-22Г)		ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	перечисляет открытые источники, специализированные библиотеки и репозитории для организации поиска данных в них	Отчет о практике
				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.)		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, распределенной 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
		З(ПК-9и-22Г)	этапы реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии искусственного интеллекта	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	определяет и характеризует системы поддержки принятия решений	Отчет о практике
		У(ПК-1и-22Г.)	методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуаль-	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

			ных систем различного назначения			
		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 ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	составляет собственные алгоритмы и программные средства проводит тестирование систем	Отчет о практике Отчет о практике
		У(ПК-3и-22Г.)	методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	приводит результаты моделирования систем с применением алгоритмов машинного обучения	Отчет о практике
		У(ПК-4и-22Г)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достовер-	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения ПК-4.2. Определяет мет-	описывает архитектуру интеллектуальной системы, основанной на нечёткой логике строит алгоритмы мо-	Отчет о практике Отчет о

			ность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта	рики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	дулей интеллектуальной системы на основе правил нечеткой логики	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)	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	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)	методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специ-	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

			фику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных	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)		ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	ориентируется в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Отчет о практике
				ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	выбирает алгоритмы для решения исследовательской задачи	Отчет о практике
				У(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	проектирует изменения в готовых алгоритмах применительно к предметной области
		ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, опи-			описывает готовые теоретические модели и планирует их модернизацию применительно к области исследования	Отчет о практике

				сания и управления качеством и достоверностью больших данных		
		У(ПК-9и-22Г)	этапы реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии искусственного интеллекта	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	в составе команды реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии	Отчет о практике
35	Подготовка к сдаче зачета	В(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	отчитывается о применении единых стандартов в области безопасности при разработке интеллектуальной системы работы с данными	Отчет о практике
		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	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

			систем искусственного интеллекта			
		В(ПК-3и-22Г.)	методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	демонстрирует результаты внедрения готовой системы по решению поставленной задачи применительно к конкретной предметной области	Отчет о практике
		В(ПК-4и-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-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	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	разрабатывает модели	Отчет о

			моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта	модели машинного обучения для решения задач	машинного обучения для решения задач	практике
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	предоставляет отчет 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)		ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Отчет о практике
				ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обу-	применяет подходящие алгоритмы для конкретной предметной области	Отчет о практике

				чения		
		В(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	создаёт собственный алгоритм обработки больших массивов данных	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	изменяет готовые алгоритмы под решение задач конкретной области	Отчет о практике
		В(ПК-9и-22Г)	этапы реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии искусственного интеллекта	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	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 рабо-	Программа практики, мето-	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обуча-

		ты 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.	дические материалы по практической подготовке	ющийся продемонстрировал результаты выполнения исследования в полном объеме, дал все сопутствующие пояснения, ответил на все поставленные вопросы оценка «<i>хорошо</i>» 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 «<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 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
--	--	--	--	--

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 преддипломная практика: Методическое пособие по преддипломной практике для обучающихся по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / УГНТУ; сост. М. А. Салихова. - Уфа: УГНТУ, 2022.

