

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

З.Х. Павлова

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(48554) Основы технологии блокчейн

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;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ ст. преподаватель Имаева Л.Р.

Рецензент

_____ к. физ.-мат. наук, доцент Зарипов Д.М.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 29.09.2022, протокол №2.

Заведующий кафедрой

Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК)_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК_____..

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 19.09.2022 № 1 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Базы данных; Интернет вещей; Операционные системы; Основы теории нейросетевого моделирования; Статистический анализ данных

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования ; Интеллектуальные системы управления и автоматизации ; Преддипломная практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
6	3	108	46	62	диф.зачет;
ИТОГО:	3	108	46	62	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен разрабатывать системы анализа больших данных	ПК-8и-22Г.- 3
2	Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых суб-технологий искусственного интеллекта	ПК-9и-22Г-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-8и-22Г.	ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших дан-	З(ПК-8и-22Г.)	Знать: основные понятия из математики, крипто-

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		графии, лежащих в основе технологии блокчейна
		У(ПК-8и-22Г.)	Уметь: проектировать блокчейн-приложения на платформах Bitcoin и Ethereum
		В(ПК-8и-22Г.)	Владеть: навыками компьютерной реализации блокчейн-приложений
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: особенности и принципы функционирования криптовалют, их виды
		У(ПК-9и-22Г)	Уметь: прописывать архитектуру блокчейн-проектов, анализировать необходимые технические решения для реализации
		В(ПК-9и-22Г)	Владеть: основными методами и алгоритмами обработки данных для построения приложений блокчейна в различных областях

3. Структура дисциплины

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

Форма обучения: очная

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:	46						46						
лекции (всего)	14						14						
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	6						6						
-в т.ч. практические заня-	0												

тия on-line курс													
лабораторные работы (ЛР)	24						24						
контролируемая самостоя- тельная работа (защита курсового проекта, курсо- вой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные рабо- ты 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 кон- кретный вид СРО)	62						62						
выполнение и подготовка к защите курсового проек- та или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, ре- ферата, патентных иссле- дований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного мате- риала, вынесенного на самостоятельную прора- ботку	25						25						
подготовка к лаборатор- ным и/или практическим занятиям	30						30						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7						7						
иные виды работ обучаю- щегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проект- ная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИ- НЕ	108						108						

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зульта- та обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Базовая теория блокчей-	6	6	2	8	19	35	З(ПК- 9и-22Г) З(ПК-

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- -
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	на							8и-22Г.)
2	Плат- форма Bitcoin	6	4	2		18	24	У(ПК- 9и-22Г) У(ПК- 8и-22Г.)
3	Плат- форма Ethereu m	6	4	2	16	25	47	В(ПК- 9и-22Г) В(ПК- 8и-22Г.)
	ИТОГО:		14	6	24	62	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Базовая теория блокчейна	Базовая теория блокчейна Происхождение технологии блок- чейна и её место в цифровой эконо- мике. Общие принци- пы работы крипто- графии. Криптография в блокчейн-техно- логиях. Криптография с симметричным ключом. Криптография с асимметричным ключом. Криптографиче- ские хэш-функ- ции. Обзор хэш-функ- ций. SHA-256 и SHA-512. RIPEMD-160. Криптография на эллиптических кривых. Алго- ритм ECDSA. Алгоритм цифро- вой подписи DSA. Искусственный	6		

		интеллект и блокчейн.			
2	2-Платформа Bitcoin	Платформа Bitcoin Платформа и криптовалюта Bitcoin. Архитектура платформы Bitcoin. Механизмы функционирования Bitcoin. Дерево Меркла. Транзакции в блокчейн. Механизмы распределенного консенсуса. Принцип формирования адреса Bitcoin-кошелька. Иерархически детерминированные кошельки. Вознаграждение и создание монет (доказательство работы).	4		
3	3-Платформа Ethereum	Платформа Ethereum Платформа и криптовалюта Ethereum. Назначение и терминология Ethereum. Архитектура платформы Ethereum. Механизмы функционирования Ethereum. Разработка блокчейн-приложений. Децентрализованные приложения. Создание и развертывание смарт-контракта Ethereum. Клиентское веб-приложение Ethereum..	4		
	-	ИТОГО:	14		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Базовая теория блокчейна	1	Создаем свой блокчейн Создаем свой блокчейн.	4		
1-Базовая теория блокчейна	2	Знакомство с процессом майнинга и работы с криптовалютой Знакомство с процессом майнинга и работы с криптовалютой.	4		
3-Платформа Ethereum	3	Получить представления и начальные навыки работы в сети Ethereum Получить представления и начальные навыки работы в сети Ethereum	4		
3-Платформа Ethereum	4	Знакомство с инструментами и средой разработки смарт-контрактов Знакомство с инструментами и средой разработки смарт-контрактов	4		
3-Платформа Ethereum	5	Знакомство с Remix - web-средой Solidity IDE Знакомство с Remix - web-средой Solidity IDE	4		
3-Платформа Ethereum	6	Язык программирования смарт-контрактов Solidity Язык программирования смарт-контрактов Solidity	4		

-		ИТОГО:	24		
---	--	---------------	----	--	--

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Базовая теория блокчейна	1	Работа с криптовалютой Waves Работа с криптовалютой Waves. Работа с сайтом https://coinmarketcap.com/ Альткоины.	2		
2-Платформа Bitcoin	2	Платформа Bitcoin Установка и работа с блокчейном Bitcoin.	2		
3-Платформа Ethereum	3	Платформа Ethereum Установка и работа с блокчейном Ethereum.	2		
-		ИТОГО:	6		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Базовая теория блокчейна	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		
1-Базовая теория блокчейна	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	9		
2-Платформа Bitcoin	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	2		

2-Платформа Bitcoin	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	16		
3-Платформа Ethereum	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
3-Платформа Ethereum	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	18		
-	ИТОГО:	62		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Базовая теория блокчейна

Публичные и частные блокчейны. Блокчейн в образовании, медицине, юриспруденции, документообороте, земельном кадастре. Перспективы на будущее. Искусственный интеллект и блокчейн.

Раздел 2. Платформа Bitcoin

Транзакции в блокчейн. HD кошельки.

Раздел 3. Платформа Ethereum

Газ в смарт-контрактах. Области применения смарт-контрактов.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
https://www.python.org	Python. The official Python web site. В свободном доступе.
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины 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	1-438	Авт. раб-е место(сист блок i5-10400,монитор23,8"ASUS,клав и мышьLogitech,фильтр(13);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	1-438	Авт. раб-е место(сист блок i5-10400,монитор23,8"ASUS,клав и мышьLogitech,фильтр(13);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-438	Авт. раб-е место(сист блок i5-10400,монитор23,8"ASUS,клав и мышьLogitech,фильтр(13);Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
5	1-438	Авт. раб-е место(сист блок i5-10400,монитор23,8"ASUS,клав и мышьLogitech,фильтр(13);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
6	1-444	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(1);Настенный экран Master Picture 244x244 MW(1);Проектор Acer ProjectorP1203(1);мультимедиа-проектор;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
7	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 Celeron J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp 12	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 ор-

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Python 3	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (48554)(48554)Основы технологии блокчейнНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для изучения теории;	6			Шурыгин, В. А. Принципы и методы технологии блокчейн в приложении к криптовалютам : учебное пособие / В. А. Шурыгин, И. М. Ядыкин. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 116 с. —Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/175429 (дата обращения: 07.10.2022).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;Для изучения теории;	6			Дрешер, Д. Основы блокчейна: вводный курс для начинающих в 25 небольших главах / Д. Дрешер ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 312 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/105839 (дата обращения: 07.10.2022).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;Для изучения теории;	6			Башир, И. Блокчейн: архитектура, криптовалюты, инструменты разработки, смарт-контракты / И. Башир ; перевод с английского М. А. Райтмана. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 538 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/123701 (дата обращения: 07.10.2022).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	6			Тебернакулов, А. Блокчейн на практике / Александр Табернакулов, Ян Койфманн. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 260 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1078459 (дата обращения: 10.10.2022).	1	http://www.znanium.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	6			Антонопулос, А. М. Осваиваем биткойн. Программирование блокчейна / А. М. Антонопулос ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 428 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/112924 (дата обращения: 10.10.2022).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ст. преподаватель Имаева Л.Р.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (48554)(48554)Основы технологии блокчейнНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: 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 лабораторных работ;	6			Основы технологии блокчейн : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / УГН-ТУ, каф. ВТИК ; сост.: Л. Р. Имаева, С. А. Вильцын. - Уфа : УГН-ТУ, 2022. - 8,02 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Imaeva15446.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:

_____ ст. преподаватель Имаева Л.Р.

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 текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(48554) Основы технологии блокчейн**

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;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ ст. преподаватель Имаева Л.Р.

—
Рецензент

_____ к. физ.-мат. наук, доцент Зарипов Д.М.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 29.09.2022, протокол №2.

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____..

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
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	Базовая теория блокчейна	З(ПК-8и-22Г.)	основные понятия из математики, криптографии, лежащих в основе технологии блокчейна	ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных	основные типы консенсусов в технологии блокчейн, PoW (Proof-of-work) и PoS (Proof-of-stake)	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределённой и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных	экономические основы технологии блокчейна и её место в цифровой экономике	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		З(ПК-9и-22Г.)	особенности и принципы функционирования криптовалют, их виды	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	знать архитектуру распределённой сети Bitcoin, а также особенности технологий, лежащих в ее основе	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос

4	Платформа Bitcoin	У(ПК-8и-22Г.)	основные понятия из математики, криптографии, лежащих в основе технологии блокчейна	ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных	устанавливать и пользоваться криптокошельками Bitcoin и Ethereum	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределённой и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных	анализировать блокчейн с помощью прикладного программного обеспечения	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-9и-22Г)	особенности и принципы функционирования криптовалют, их виды	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	уметь писать смарт-контракты на платформе Ethereum	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
7	Платформа Ethereum	В(ПК-8и-22Г.)	основные понятия из математики, криптографии, лежащих в основе технологии блокчейна	ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования	базовыми навыками работы с платформой Bitcoin	Лабораторная работа Письменный и устный

				больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных		опрос
				ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных	базовыми навыками работы с платформой Ethereum	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		В(ПК-9и-22Г)	особенности и принципы функционирования криптовалют, их виды	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	навыками программирования на языке Solidity	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал от 143 до 160 баллов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал от 122 до 142 баллов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал от 98 до 121 баллов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал от 0 до 97 баллов

2	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если задание по работе выполнено в полном объеме; обучающийся точно отвечает на контрольные вопросы; отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями; при выполнении работы обучающийся продемонстрировал отличный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала; оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если задание по работе выполнено в полном объеме; обучающийся отвечает на дополнительные теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения; качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям; при выполнении работы обучающийся продемонстрировал хороший уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала; оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если задание по работе выполнено в неполном объеме; работа выполнена с небольшими неточностями; при защите на дополнительные вопросы было допущено несколько неправильных ответов; обучающийся не может полностью объяснить полученные результаты; при выполнении работы обучающийся продемонстрировал удовлетворительный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала; оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если задание по работе выполнено в неполном объеме; при выполнении работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала; при защите на дополнительные вопросы были даны неправильные ответы, а ряд вопросов остался без ответов;
3	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у сту-	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы; показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала; ответил на все дополнительные вопросы; оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями; показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала; ответил на большинство дополнительных вопросов; оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями; показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала; при ответах на дополнительные вопросы было допущено несколько не-

		дентов компетенций по дисциплине (модулю)		правильных ответов; оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если при ответе на теоретические вопросы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний; на дополнительные вопросы отвечает неправильно;
--	--	---	--	--

Приложение В

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

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Примеры вопросов для письменного и устного опроса:

1. Централизованный реестр.
2. Цифровые подписи.
3. Временные отметки. Система utxo.
4. Децентрализованный реестр. P2P-сети
5. Как достичь консенсуса. Хеш-функции.
6. Proof of work. Проблема двойных трат.
7. Блоки и цепочки блоков.
8. Дерево Меркла.
9. Сложность майнинга. Награда за создание блока.
10. Основные различия Эфириума и Биткойна.
11. Отличие системы utxo от балансов.
12. Какие задачи блокчейна можно решить с помощью искусственного интеллекта.
13. Какие задачи искусственного интеллекта можно решить с помощью блокчейна .

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Темы лабораторных работ:

1. Создаем свой блокчейн.
2. Знакомство с процессом майнинга и работы с криптовалютой.
3. Установка Ethereum Wallet.
4. Знакомство с инструментами и средой разработки смарт- контрактов.
5. Знакомство с Remix - web-средой Solidity IDE.
6. Язык программирования смарт-контрактов Solidity.

Работу начинаем непосредственно с сайта разработчика - <https://ethereum.org>

Все установочные файлы хранятся на Github. Выбираем свою версию и скачиваем архив на компьютер.

После этого папку нужно разархивировать и запустить установочный файл.

Сама программа-клиент занимает не более 150 Мб, но синхронизация блокчейна потребует около 200 Гб. После того, как установка программы пройдет успешно, перед вами откроется такое окно.

Вы должны выбрать сеть, в которой будет работать ваш кошелек:

- тестовую (для знакомства с кошельком она вполне подойдет);
- или основную (в этой версии блокчейн будет полноценно загружен).

Затем открывается окно, в котором вам нужно будет создать пароль.

Следующее действие - синхронизация хранилища с сетью Эфириум.

Чтобы посмотреть информацию о какой-то конкретной транзакции, перейдите в раздел «Обзор кошелька» > «Последние транзакции» и кликните на нужную операцию в списке.

Задания и методика выполнения лабораторных работ приведены в учебно-методическом пособии:

Основы технологии блокчейн : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост.: Л. Р. Имаева, С. А. Вильцын. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 8,02 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Imaeva15446.pdf. - Текст : электронный.

Компьютерное тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Примеры вопросов:

1. Выберите основные свойства технологии блокчейн?

? Централизованная система

? Распределенная база данных

? Это публичность, данные доступны для всех в интернете

? Это безопасность, подделать или изменить записи невозможно

? Данные блокчейна хранятся в единственном месте

2. Что такое смарт-контракт?

? Последовательность цифр и букв, которая даёт возможность любому, кто её знает, перечислить токены на любой счет

? Единица измерения криптовалюты

? Компьютерный алгоритм или условие, которое позволяет сторонам обмениваться активами

? Это документ, в котором прописана суть стартапа, выходящего на ICO

3. Что такое майнинг?

? Заработок за участие в работе блокчейна

? Создание новых блоков в цепочке и обработка транзакций

? Покупка криптовалют

? Процесс создания новых биткоинов, который построен на решении компьютерами сложных математических задач

Банк тестовых заданий в приложенном файле (примерный перечень вопросов для КТ.pdf).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (48554) Основы технологии блокчейн

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;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:

-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, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных

ПК-9и-22Г. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта:

-ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

Результат обучения

Знать:

ПК-8и-22Г.-3 основные понятия из математики, криптографии, лежащих в основе технологии блокчейна

ПК-9и-22Г-2 особенности и принципы функционирования криптовалют, их виды

Уметь:

ПК-8и-22Г.-3 проектировать блокчейн-приложения на платформах Bitcoin и Ethereum

ПК-9и-22Г-2 прописывать архитектуру блокчейн-проектов, анализировать необходимые технические решения для реализации

Владеть:

ПК-8и-22Г.-3 навыками компьютерной реализации блокчейн-приложений

ПК-9и-22Г-2 основными методами и алгоритмами обработки данных для построения приложений блокчейна в различных областях

Краткая характеристика дисциплины

Базовая теория блокчейна; Платформа Bitcoin; Платформа Ethereum;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ ст. преподаватель Имаева Л.Р.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____..