

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____Н.Н. Лунева
(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(48699) Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений

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;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144 час)**

Салават 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ доцент, канд. техн. наук Р.Г. Хасанов

Рецензент

_____ доцент, канд. техн. наук Р.Р. Газиев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой

Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН)_____ Р.Г. Хасанов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех_____ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 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;Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования ;Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта ;Компьютерное моделирование химических реакций;Логическое программирование;Методы трансляции ;Объектно-ориентированное программирование;Операционные системы;Основы нефтегазового дела;Основы переработки нефти и нефтепродуктов;Основы разработки нефтяных и газовых месторождений;Статистические и вероятностные методы;Теория языков программирования;Технологическая (проектно-технологическая) практика;Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки;Функциональное программирование

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Веб-технологии;Интеллектуальные системы управления и автоматизации ;Преддипломная практика;Разработка мобильных приложений

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	
7	4	144	66	78	зачет;
ИТОГО:	4	144	66	78	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
7	4	144	10	134	зачет;
ИТОГО:	4	144	10	134	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ 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.-6
2	Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	ПК-3и-22Г.-4
3	Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-7и-22Г-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1и-22 Г.	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	З(ПК-1и-22 Г.)	Знать: методы физического и численного моделирования процессов и состояния природных и технических систем
		У(ПК-1и-22 Г.)	Уметь: оценивать состояние природных и технических систем
		В(ПК-1и-22 Г.)	Владеть: методами оценки состояния природных и технических систем
ПК-3и-22Г.	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	З(ПК-3и-22Г.)	Знать: основные направления совершенствования технологий разработки нефтяных и газовых месторождений
		У(ПК-3и-22Г.)	Уметь: ориентироваться в

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			проблематике разработки нефтяных и газовых месторождений
		В(ПК-3и-22Г.)	Владеть: базовыми навыками в области разработки нефтяных и газовых месторождений
ПК-7и-22Г	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	З(ПК-7и-22Г)	Знать: перечень основных технологических процессов добычи нефти и газа и их специфические особенности
		У(ПК-7и-22Г)	Уметь: вычислять показатели разработки нефтяных месторождений при различных режимах его эксплуатации
		В(ПК-7и-22Г)	Владеть: навыками расчета технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений

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:	66							66					
лекции (всего)	24							24					
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	36							36					
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4							4					
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы	0												

ты on-line курс													
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)	78							78					
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	31							31					
подготовка к лаборатор- ным и/или практическим занятиям	40							40					
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	144							144					

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семес- трам , часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	10							10					
лекции (всего)	4							4					
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	2							2					
-в т.ч. практические заня- тия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	2							2					
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	2							2					

(сдача зачета, экзамена, консультации)													
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	134							134					
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	123							123					
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4							4					
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7							7					
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144							144					

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основы геологии	7	10	8	4	30	52	З(ПК-7и-22Г) З(ПК-1и-22Г.) З(ПК-3и-22Г.)
2	Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	7	14	28		48	90	У(ПК-7и-22Г) У(ПК-1и-22Г.) У(ПК-3и-22Г.) В(ПК-

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- -
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
								7и-22Г) В(ПК- 1и-22 Г.) В(ПК- 3и-22Г.)
	ИТОГО:		24	36	4	78	142	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зультата обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основы геологии	7	2	0	2	40	44	3(ПК-7и-22Г) 3(ПК-1и-22Г.) 3(ПК-3и-22Г.)
2	Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	7	2	2	0	94	98	У(ПК-7и-22Г) У(ПК-1и-22Г.) У(ПК-3и-22Г.) В(ПК-7и-22Г) В(ПК-1и-22Г.) В(ПК-3и-22Г.)
	ИТОГО:		4	2	2	134	142	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Основы геологии	Геология, ее предмет, задачи, разделы и методы Строение Солнечной си-	10		2

		системы и место Земли в ней Строение и состав Земли в целом и земной коры, в частности. Геохронологическая шкала. Основные геологические процессы Объект и предмет геологии и литологии. Теоретические и практические задачи, стоящие перед геологией и литологией. Методы геологических исследований и методологическая база геологии. Подразделение геологии на фундаментальные и прикладные научные направления, связь между ними. Вселенная - галактика Млечного Пути - наша Солнечная система. Строение солнечной системы: внутренние и внешние планеты, спутники, астероиды, метеориты, кометы. Закономерности строения и функционирования Солнечной системы. Форма и размеры Земли. Геофизические поля Земли: гравитационное, магнитное, электрическое, тепловое; их происхождение. Методы изучения внутреннего строения Земли. Внутреннее строение Земли: земная кора, верхняя и нижняя мантия, внешнее и вну-			
--	--	--	--	--	--

		треннее ядро. Понятие литосферы и астеносферы. Агрегатное состояние вещества Земли. Строение земной коры: 1.Континентальный тип земной коры; 2.Океанский тип земной коры; 3.Переходные типы. Понятие изостазии.. Химический состав Земли в целом, и земной коры, в частности; способы их определения, понятие «кларка». Минералы: понятия "минерал" и "кристалл"; основные элементы симметрии кристаллов. Физические свойства минералов: штриховатость, твердость, плотность, спайность, излом, оптические свойства (цвет, побежалость, цвет черты, блеск), прочие свойства (магнитные, электрические, радиоактивность реакция с кислотой, ковкость, гигроскопичность, упругость, горючесть). Классификация минералов; основные классы минералов: 1. Самородные элементы. 2. Сульфиды. 3. Галогенидные соединения. 4.Окислы и гидроокислы. 5.Карбонаты. 6. Фосфаты. 7.Сульфаты. 9. Силикаты. Горные породы.			
--	--	--	--	--	--

		Классификация горных пород по происхождению: 1. Магматические горные породы. Интрузивные и эффузивные магматические породы; твердые продукты вулканических извержений. Деление магматических горных пород по содержанию SiO₂ на ультраосновные, основные, средние и кислые. 2. Осадочные горные породы: обломочные или терригенные породы, глинистые породы, хемогенные и органогенные породы. 3. Метаморфические породы. Ортопороды и паропороды. Общие понятия о текстурах и структурах, их связь с условиями образования горных пород. Геологические процессы, эндогенные и экзогенные процессы.			
2	2-Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	Поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений. Бурение нефтяных и газовых месторождений. Разработка нефтяных и газовых месторождений. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Нефть и газ - энергетические источники. Роль нефти и газа в производстве энергетических ресурсов. Энер-	14		2

		гетический баланс. Нефть и газ - сырье для нефтехимического производства. Роль нефти и газа в мировой экономике и в экономике России. Нефть и газ в системе мирового товарного рынка. История развития нефтяной и газовой промышленности. Добыча нефти и природного газа в РФ. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК). Состав и свойства нефти и газа. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа. Этапы развития технологий бурения. Основные элементы конструкции скважины. Классификация способов бурения на нефть и газ. Буровые установки: классификация, технологические параметры и состав. Промывка скважины буровым раствором, его назначение и состав. Схема размещения оборудования на буровой и строительство скважины. Буры. Долота. Вспомогательные инструменты, применяемые при бурении. Этапность проведения работ по добыче газа и нефти. Основные технологические			
--	--	---	--	--	--

		параметры дебетуемых углеводородов (вязкость, плотность, сжимаемость, объемный коэффициент). Классификация естественных режимов работ залежей в зависимости от источника пластовой энергии. Технология искусственного воздействия на нефтяные пласты: законтурное и приконтурное заводнение, нагнетание газа, метод гидравлического разрыва пласта. Повышение эффективности работы призабойной зоны (методы: химические, гидродескоструйной перфорации и торпедирования скважин). Методы, повышающие нефтегазоотдачу пластов (обработка поверхности пласта активными веществами; методы нагнетания в пласт углекислоты или теплоносителя; методы вытеснения нефти раствором полимеров или растворителями; метод внутреннего горения). Фонтанный способ. Суть технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Компрессорный способ. Суть эр-лифт и газ-лифт технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода.			
--	--	--	--	--	--

		Схема газлифтного цикла добычи нефти. Насосный способ. Суть технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Назначение и элементы устья скважины. Фонтанная арматура: трубная головка, фонтанная елка. Оборудование устья скважин при эксплуатации глубинных центробежных или винтовых насосов. Оборудование устья штанговой насосной скважины			
	-	ИТОГО:	24		4

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Основы геологии	1	Изучение и определение основных породообразующих минералов Физические свойства минералов: штриховатость, твердость, плотность, спайность, излом, оптические свойства (цвет, побежалость, цвет черты, блеск), прочие свойства (магнитные, реакция с кисло-	4		2

		той).			
-		ИТОГО:	4		2

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Основы геологии	1	Совмещенная стратиграфическая и геохронологическая шкала. История создания и устройство Знакомство студентов с современным стратиграфическим кодексом и устройством стратиграфической и геохронологической шкалы. Общие и местные подразделения. Сдача этих шкал.	8		
2-Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	2	Определение коэффициентов нефте-, водо- и газонасыщенности породы, коэффициента растворимости газа, пористости и проницаемости нефтесодержащих пород Определение коэффициентов нефте-, водо- и газонасыщенности породы, коэффициента растворимости газа, пористости и проницаемости нефтесодержащих пород	4		2
2-Основы разработки нефтяных и газовых месторо-	3	Определение	6		

ждений		дебита эксплуатационных скважин нефтяной залежи и дебита газовой скважины Определение дебита эксплуатационных скважин нефтяной залежи и дебита газовой скважины			
2-Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	4	Определение продолжительности разработки нефтяной залежи Определение продолжительности разработки нефтяной залежи	6		
2-Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	5	Глушение скважин Глушение скважин	6		
2-Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	6	Физико-химические свойства пластовых вод Физико-химические свойства пластовых вод	6		
-		ИТОГО:	36		2

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Основы геологии	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		2
1-Основы геологии	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	12		2
1-Основы геологии	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	16		36

2-Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		5
2-Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	28		2
2-Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	15		87
-	ИТОГО:	78		134

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы геологии

Геология, ее предмет, задачи, разделы и методы Строение Солнечной системы и место Земли в ней Строение и состав Земли в целом и земной коры, в частности. Геохронологическая шкала. Основные геологические процессы

Раздел 2. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений

Роль нефти и газа в жизни человека. Бурение нефтяных и газовых месторождений. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

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
Научная электронная библиотека eLibrary	http://elibrary.ru/
Технорматив	http://bibl.rusoil.net
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
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	Учебный-102	Компьютер в сборе - 10 шт;Принтер Canon LBP3000;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.
2	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	Учебный-111	Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	Учебный-206	Персональный компьютер ATHLON в сборе;Проектор Acer 726 W;Экран Hitachi FX-77WD;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).
5	Учебный-224	Винтовой механизм;Доска школьная - 2 шт;Зубчатая пара;Кинематическая цепь;Кривошатунный механизм;Кулачковый механизм;Модели демонстрационный по теории механизмов и машин - 14 шт;Модели кулачковых механизмов и замещающих механ.;Модель фрикционной передачи;Планетарный механизм демонстрационный - 2 шт;Поступательное движение твердого тела- механизм демонстрационный;Прибор ТММ-15/5;Прибор ТММ-46-3;Прибор ТММ-46/1;Прибор ТММ-46/2;Прибор демонстрационный ТММ-27;Редуктор двухступенчатый демонстрационный;Тахометр магнитоиндукции ДП-4К;Установка ТММ-35;Шкаф для документов;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
6	Учебный-224	Винтовой механизм;Доска школьная - 2 шт;Зубчатая пара;Кинематическая цепь;Кривошатунный механизм;Кулачковый механизм;Модели демонстрационный по теории механизмов и машин - 14 шт;Моде-	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами

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	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007

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: (48699)(48699)Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторожденийНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

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 изучения теории;	7		7	Крец, В. Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / В. Г. Крец, А. В. Шадрина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Томск : ТПУ, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0724-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107739	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для изучения теории;	7		7	Короновский, Н. В. Общая геология: твиты о Земле / Н. В. Короновский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 154 с. - ISBN 978-5-16-011823-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1036427	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	7		7	Общая геология [Электронный ресурс] : учебное пособие / УГНТУ, каф. Геологии ; сост. Е. А. Машкова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2011. - 326 Мб.- http://bibl.rusoil.net/base_docs/КНИГИ/каф.геологии/Машкова%20Общая%20геология/index.htm	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ доцент, канд. техн. наук Р.Г. Хасанов

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (48699)(48699)Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

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 лабораторных работ;	7		7	Расчет технологических показателей разработки нефтяных месторождений : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ / УГНТУ, Стерлитамак. фил., каф. ОНХЗ ; сост. Р. Р. Варисова. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 0,98 Мб. - http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Sterlitamak/Varisova3.pdf - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	7		7	Бурение нефтегазовых скважин и разработка нефтяных и газоконденсатных месторождений : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / УГНТУ, Салават. фил., каф. ОПНН ; сост. Е. А. Захарова. - Салават : УГНТУ, 2018. - 316 Кб. - Текст : электронный. http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Zakharova18.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	7		7	Бурение нефтегазовых скважин и разработка нефтяных и газоконденсатных месторождений : учебно-методическое пособие для выполнения практических работ / УГНТУ, Салават. фил., каф. ОПНН ; сост. Е. А. Захарова. - Салават : УГНТУ, 2018. - 1,03 Мб. - Текст : электронный. http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Zakharova19.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ;	7		7	Геология : лабораторный практикум / УГНТУ, каф. АДитСП ; сост. Н. Б. Гареева [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2013. - 1 Мб. - Текст : электронный. - http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ADiTSP/Gareeva5.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ доцент, канд. техн. наук Р.Г. Хасанов

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 текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(48699) Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений**

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;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Салават 2023

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

_____ доцент, канд. техн. наук Р.Г. Хасанов

—
Рецензент

_____ доцент, канд. техн. наук Р.Р. Газиев

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН); _____ Р.Г. Хасанов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
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	Основы геологии	З(ПК-1и-22 Г.)	методы физического и численного моделирования процессов и состояния природных и технических систем	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	знает терминологию и основы методов физического и численного моделирования процессов и состояния природных и технических систем	Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-3и-22Г.)	основные направления совершенствования технологий разработки нефтяных и газовых месторождений	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	знает основные физико-химические свойства минералов и горных пород	Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-7и-22Г)	перечень основных технологических процессов добычи нефти и газа и их специфические особенности	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	знает суть описания керна, описания графического материала	Письменный и устный опрос Тест
4	Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	В(ПК-1и-22 Г.)	методы физического и численного моделирования процессов и состояния природных и технических систем	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	владеет навыками в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест

		В(ПК-3и-22Г.)	основные направления совершенствования технологий разработки нефтяных и газовых месторождений	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	владеет задачами приближенного прогнозирования технического состояния фонтанных и насосных скважин	Письменный и устный опрос Тест
		В(ПК-7и-22Г)	перечень основных технологических процессов добычи нефти и газа и их специфические особенности	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	владеет знаниями об основных направлениях совершенствования техники и технологии добычи нефти и газа, подготовки скважиной продукции	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
		У(ПК-1и-22Г.)	методы физического и численного моделирования процессов и состояния природных и технических систем	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	умеет классифицировать типы буровых скважин	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
		У(ПК-3и-22Г.)	основные направления совершенствования технологий разработки нефтяных и газовых месторождений	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	умеет использовать принципы расчета при бурении скважин	Письменный и устный опрос Разноуровне-

						вые задачи и задания Тест
		У(ПК-7и-22Г)	перечень основных технологических процессов добычи нефти и газа и их специфические особенности	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	умеет решать научно-исследовательские и прикладные задачи нефтегазодобычи	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест

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	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	«зачтено» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена в полном объеме. На все вопросы предоставлены ответы «незачтено» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа не выполнена, или не предоставлены ответы на дополнительные вопросы
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и воспол-	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних зада-	«зачтено» выставляется обучающемуся, если На все вопросы предоставлены ответы. Допускаются незначительные неточности. «незачтено» выставляется обучающемуся, если Ответы на вопросы не предоставлены

		нить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	ний, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий	«зачтено» выставляется обучающемуся, если Задача решена верно. В отчёте допускаются незначительные ошибки. «незачтено» выставляется обучающемуся, если Задача не решена
4	Тест	Система стандартизированных	Фонд тестовых заданий.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если количество

		заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.		правильных ответов на вопросы равно или больше 70 % «незачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы менее 70%
--	--	--	--	---

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):

Перечень вопросов на промежуточную аттестацию приведён ниже

1. Определение геологии как науки и её значение в практике.
2. Основные периоды развития геологии.
3. Связь геологии с другими смежными предметами.
4. Геологические исследования при бурении скважин.
5. Геолого-технический наряд.
6. Отбор и изучение керна в процессе бурения. Решаемые задачи.
7. Гранулометрический состав пород. Методы определения.
8. Пористость горных пород.
9. Проницаемость горных пород.
10. Нефтегазонасыщенность горных пород.
11. Основные сведения о бурении скважин
12. Наземные и морские буровые сооружения
13. Буровое оборудование
14. Физико-механические свойства горных пород и процесс их разрушения при бурении
15. Основной и вспомогательный инструмент
16. Технология промывки скважин
17. Осложнения при строительстве скважин
18. Режим бурения
19. Бурение наклонно направленных скважин
20. Разобщение пластов
21. Вскрытие и опробование продуктивных горизонтов
22. Бурение структурно - поисковых скважин
23. Аварии в бурении и их ликвидация
24. Техничко-экономические показатели и документация в бурении
25. Охрана окружающей среды и недр при бурении нефтяных и газовых скважин
26. Определение месторождения
27. Геолого-физическая характеристика объекта разработки.
28. Запасы нефти и газа.
29. Расчет основных показателей разработки залежи нефти.
30. Методы увеличения нефтеотдачи пластов.
31. Эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин.
32. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах.
33. Какие основные условия характеризуют объект разработки?
34. Какое основное условие обеспечивает упруговодонапорный режим работы залежи?
35. Что характеризует первую стадию разработки месторождения?
36. Что понимается под пластовым давлением
37. Основной (эксплуатационный) фонд скважин
32. Обводненность продукции скважин

Некоторые ответы на вопросы предоставлены ниже

Ответ на вопрос №8 "Пористость горных пород"

Под пористостью горной породы понимается наличие в ней пор (пустот). Пористость характеризует способность горной породы вмещать жидкости и газы.

В зависимости от происхождения различают следующие виды пор:

Поры между зёрнами обломочного материала (межкристаллические). Это первичные поры, образовавшиеся одновременно с формированием породы.

Поры растворения – образовались в результате циркуляции подземных вод.

Пустоты и трещины, образованные за счёт процессов растворения минеральной составляющей породы активными флюидами и образование карста.

Поры и трещины, возникшие под влиянием химических процессов, например, превращение известняка (CaCO_3) в доломит (MgCO_3) – при доломитизации идёт сокращение объёмов породы на 12%.

Пустоты и трещины, образованные за счёт выветривания, эрозионных процессов, закарстовывания.

Виды пор (2)-(5) – это так называемые вторичные поры, возникшие при геолого-химических процессах.

Объём пор зависит от:

формы зёрен;

сортировки зёрен (чем лучше отсортирован материал, тем выше пористость);

размера зёрен;

укладки зёрен – при кубической укладке пористость составляет ? 47,6%, при ромбической укладке – 25,96%;

однородности и окатанности зёрен.

Ответ на вопрос № 28 "Запасы нефти и газа"

Согласно подсчётам ВР, доказанные мировые запасы нефти оцениваются в 1,734 трлн баррелей или 244,6 млрд т. Лавры абсолютного рекордсмена по запасам традиционно достаются Венесуэле: на территории страны залегает 303,8 млрд баррелей. Нефтяной гигант Саудовская Аравия немного уступает Венесуэле — запасы королевства составляют 297,6 млрд баррелей. Замыкает тройку лидеров по нефтяным запасам Канада, обладающая 169,7 млрд баррелей. Россия, в распоряжении которой имеется 107,2 млрд баррелей, занимает 6-е место — после Ирана и Ирака.

На текущий момент в мире доказанные запасы природного газа составляют 138 трлн. кубометров. Самая большая доля запасов газа приходится на Россию, это 24%, далее идет Иран 18% и замыкает тройку лидеров Катар, 11% от мирового объема запаса газа.

Ответ на вопрос №32 "Обводнённость продукции скважин"

Обводненность скважины - это содержание воды в продукции скважины, определяемое как отношение дебита воды к сумме дебитов нефти и воды.

Обводненность скважин определяют систематическим отбором проб жидкости, поступающей из скважин, и автоматическим контролем за обводненностью.

Характер обводнения пластов-коллекторов различен - он зависит от свойств продуктивных пластов, начальных условий залегания нефти в пласте и системы разработки нефтяных месторождений.

Главное влияние на этот показатель оказывает послойная и зональная неоднородность пластов.

Интенсивнее всего обводняются наиболее проницаемые прослои пласта, а слабопроницаемые слои обводняются очень медленно.

Неравномерное обводнение пластов по их мощности и простиранию усиливается при высоком соотношении вязкости нефти и воды.

Основной причиной обводнения добывающих скважин является прорыв нагнетаемой воды, т.к. плотности закачиваемой и добываемой воды совпадают.

Для снижения обводненности продукции добывающей скважины необходимо проведение комплекса мероприятий, включающего ограничение объемов закачки воды в залежь и изоляцию обводнившихся пропластков.

Эксплуатация при обводненности скважины более 98% может допускаться только в отдельных случаях, при сочетании благоприятных геологических и организационных условий, делающих продолжение их работы экономически целесообразным.

Обводненность скважин наряду с производительностью является одним из важнейших показателей, определяющих величину прямых затрат на добычу.

Пример билета на промежуточную аттестацию приведён ниже.

Билет № 1

по дисциплине «Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений»
по направлению подготовки 18.04.02

- 1 Определение геологи как науки и её значение в практике.
- 2 Технология промывки скважин

Заместитель зав.каф. ОПНН
Лектор
нов

Т.В. Алушкина
Р.Г. Хаса-

Разноуровневые задачи и задания.

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

Практические занятия выполняются в соответствии с учебно-методическим пособием:

Бурение нефтегазовых скважин и разработка нефтяных и газоконденсатных месторождений :
учебно-методическое пособие для выполнения практических работ / УГНТУ, Салават. фил., каф.
ОПНН ; сост. Е. А. Захарова. - Салават : УГНТУ, 2018. - 1,03 Мб. - Текст : электронный.
http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Zakharova19.pdf

Согласно данному пособию необходимо выполнить 5 практических работ.

Практическое занятие № 1. Определение коэффициентов нефте-, водо- и газонасыщенности породы, коэффициента растворимости газа, пористости и проницаемости нефтесодержащих пород
Основной целью занятия является изучение и решение задач аналогического характера с другими исходными данными для способствования более глубокому освоению по эксплуатации нефтяных и газовых скважин, определение коэффициентов нефте-, водо- и газонасыщенности породы, коэффициента растворимости газа, пористости и проницаемости нефтесодержащих пород.

Контрольные вопросы.

1. Сколько этапов в процессе добычи нефти и газа? Какие?
2. Что отделяют в ходе подготовки природного газа?
3. Как создается запас потенциальной энергии?
4. Как вычисляют коэффициенты нефте-, водо- и газонасыщенности?
5. Как определить коэффициент растворимости газа?
6. Что называется коэффициентом полной пористости?
7. Что такое проницаемость горных пород?
8. Что такое коллекторы?
9. Что такое покрышки?
10. Что является характерным признаком осадочных горных пород?
11. На какие виды делятся по проницаемости горные породы?
12. Как определить коэффициент абсолютной проницаемости породы?
13. Как определить коэффициент общей пористости образца породы?

Практическое занятие № 2. Определение дебита эксплуатационных скважин нефтяной залежи и дебита газовой скважины.

Основной целью занятия является изучение и решение задач для определения дебита эксплуатаци-

онных скважин нефтяной залежи, форма которой в расчетах схематизируется кольцом и определение дебита газовой скважины.

Контрольные вопросы.

1. Какие установки применяют для определения дебита эксплуатационных скважин?
2. Как определяется дебит эксплуатационных скважин нефтяной залежи?
3. Каким прибором определяют объем содержания воды в нефти?
4. Недостатки АГЗУ «Спутник-А» и «Спутник-В».
5. Как определить максимально возможный дебит газовой скважины (пропускную способность) при отборе газа через фонтанные трубы и через обсадную колонну?

Практическое занятие № 3. Определение продолжительности разработки нефтяной залежи

Основной целью занятия является изучение и решение задач для определения продолжительности разработки нефтяной залежи.

Контрольные вопросы

1. Как определить продолжительность разработки круговой залежи нефти?
2. Какие стадии различают при разработке нефтяной залежи?

Практическое занятие № 4. Глушение скважин

Цель работы: освоить основные методы глушения скважин, получить практические навыки расчета технологических операций глушения.

Контрольные вопросы

1. Основные особенности процесса глушения скважин.
2. Ключевые требования к растворам для глушения скважин
3. Цели расчетов и задачи процесса
4. Вычисление объема растворов
5. Эффекты отклонений при изменениях в плотности раствора
6. Особенности глушения скважины за единичный цикл
7. Особенности метода глушения скважин с применением пены

Практическое занятие № 5. Физико-химические свойства пластовых вод.

Основной целью занятия является изучение и решение задачи с исходными данными для способствования более полного понимания вопросов эксплуатации нефтяных и газовых скважин, определение физико-химических свойств пластовых вод.

Контрольные вопросы

1. Виды пластовых вод
2. Минерализация пластовой воды
3. Тип пластовой воды
4. Жесткость пластовых вод
5. Физические свойства пластовых вод

Тест.

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

Примеры тестовых вопросов с вариантами ответом приведены ниже (верные ответы под номером 1)

Задание 1. Нефть начали добывать и использовать

- за 6 тысяч лет до нашей эры
- в IX-X веках нашей эры
- в начале XIII века
- в начале XXI века

Задание 2. Современное название слова «нефть» происходит от слова

- нафата (просачиваться)

- нефта (жидкое)
- нафета (горное)

Задание 3. Древние египтяне использовали асфальт для..

- бальзамирования покойников
- удобрения почвы
- строительства дорог
- отпугивания диких животных

Задание 4. Древнегреческий учёный, описавший рецепты многих лекарств, в состав которых входила нефть

- Гиппократ
- Аристотель
- Марс
- Гиппиус

Задание 5. Слово асфальт с греческого переводится как

- Асфалос (вечный)
- Асфальтус (твёрдый)
- Асфинктус (жидкий)
- Аспаргамус (коричневый)

Задание 6. Способами непрямоугольной добычи нефти в ранние времена являлись

- Все ответы верны
- Сбор нефти с поверхности водоёма
- Сбор нефти из поверхностных нефтяных скоплений
- Обработка песчаника, пропитанного нефтью

Задание 7. Страны, наладившие к началу XX века промышленную добычу нефти

- США и Россия
- США и Саудовская Аравия
- Россия и Франция
- Великобритания и Германия

Задание 8. В настоящее время углеводороды покрывают

- около 2/3 потребностей человечества в энергии
- около 10 % потребностей человечества в энергии
- около 33 % потребностей человечества в энергии
- около 90 % потребностей человечества в энергии

Задание 9. Из нефти не добывают

- Стекло
- Бензин
- Битум
- Керосин

Задание 10. По объёму добычи нефти Россия...

- входит в тройку лидеров
- занимает 5-6 место
- занимает 7-8 место
- не входит в десятку лидеров

Задание 11. По объёму добычи газа Россия...

- входит в тройку лидеров
- занимает 5-6 место
- занимает 7-8 место
- не входит в десятку лидеров

Лабораторная работа.

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

Лабораторная работа выполняется согласно учебно-методическому пособию

Расчет технологических показателей разработки нефтяных месторождений : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ / УГНТУ, Стерлитамак. фил., каф. ОНХЗ ; сост. Р. Р. Варисова. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 0,98 Мб. -

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Sterlitamak/Varisova3.pdf- Текст : электронный.

После выполнения лабораторной работы студенту необходимо ответить на следующие поставленные вопросы:

1. Какие из перечисленных сростков относятся к закономерным и какие к закономерным: друзы, полисинтетические двойники, зернистые агрегаты, контактные двойники?
2. Спайность и излом как между собой связаны?
3. Что определяется по шкале Мооса?
4. Существуют в природе просвечивающие минералы с металлическим блеском?
5. Как связаны между собой твердость и плотность?

Аннотация к рабочей программе дисциплины (48699) Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений

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;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта:

-ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей

ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:

-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта

ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:

-ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях

Результат обучения

Знать:

ПК-1и-22 Г.-6 методы физического и численного моделирования процессов и состояния природных и технических систем

ПК-3и-22Г.-4 основные направления совершенствования технологий разработки нефтяных и газовых месторождений

ПК-7и-22Г- перечень основных технологических процессов добычи нефти и газа и их специфические особенности

Уметь:

ПК-1и-22 Г.-6 оценивать состояние природных и технических систем

ПК-3и-22Г.-4 ориентироваться в проблематике разработки нефтяных и газовых месторождений

ПК-7и-22Г- вычислять показатели разработки нефтяных месторождений при различных режимах его эксплуатации

Владеть:

ПК-1и-22 Г.-6 методами оценки состояния природных и технических систем

ПК-3и-22Г.-4 базовыми навыками в области разработки нефтяных и газовых месторождений

ПК-7и-22Г- навыками расчета технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений

Краткая характеристика дисциплины

Основы геологии; Основы разработки нефтяных и газовых месторождений;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144 час)

Вид промежуточной аттестации

зачёт;

Разработчик(и):

_____ доцент, канд. техн. наук Р.Г. Хасанов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина