

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

(36909)Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки

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: **Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);**

Трудоемкость дисциплины: **1 з.е. (36час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ Каримов Ринат Маратович, канд. техн. наук., доцент

Рецензент

_____ Дмитриева Татьяна Владимировна, канд. техн. наук., доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 04.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой

Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ) _____ Б.Н. Мастобаев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____..

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):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Базы данных; Веб-технологии; Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования; Интеллектуальные системы управления и автоматизации; Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта; Компьютерное моделирование химических реакций; Логическое программирование; Методы трансляции; Объектно-ориентированное программирование; Операционные системы; Основы нефтегазохимии; Основы нефтепереработки; Преддипломная практика; Разработка мобильных приложений; Статистические и вероятностные методы; Теория языков программирования; Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Трубопроводный транспорт углеводородов; Функциональное программирование

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	
2	1	36	4	32	
ИТОГО:	1	36	4	32	

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.-1
2	Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	ПК-3и-22Г.-1

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: Знать основные системы в области транспорта нефти и газа
		У(ПК-1и-22 Г.)	Уметь: Уметь проводить анализ объектов в области транспорта нефти и газа
		В(ПК-1и-22 Г.)	Владеть: Владеть навыками проведения анализа объектов в области транспорта нефти и газа
ПК-3и-22Г.	ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	З(ПК-3и-22Г.)	Знать: Знать основы проектирования объектов транспорта нефти и газа
		У(ПК-3и-22Г.)	Уметь: Уметь проектировать системы управления объектов транспорта нефти и газа
		В(ПК-3и-22Г.)	Владеть: Владеть навыками проектирования си-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			стем управления объектами транспорта нефти и газа

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:	4		4										
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-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 on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	0												
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	32		32										
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	11		11										
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	11		11										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		10										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	0												

иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	36		36										

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 транспорта нефти, газа и продуктов их переработки	2			4	32	36	З(ПК-1и-22 Г.) З(ПК-3и-22Г.) У(ПК-1и-22 Г.) У(ПК-3и-22Г.) В(ПК-1и-22 Г.) В(ПК-3и-22Г.)
	ИТОГО:				4	32	36	

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Основы транспорта нефти, газа и продуктов их переработки	1	Исследование работы насосов нефтеперекачивающих станций	4		

		При проведении работ используется универсальный учебный стенд для снятия напорных характеристик центробежных насосов. Рассматривается совместная работа насосов при параллельном и при последовательном соединении. Так же исследуется образование парожидкостной смеси в трубопроводе и кавитации в насосе.			
-		ИТОГО:	4		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Основы транспорта нефти, газа и продуктов их переработки	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		
1-Основы транспорта нефти, газа и продуктов их переработки	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	11		
1-Основы транспорта нефти, газа и продуктов их переработки	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	11		
-	ИТОГО:	32		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы транспорта нефти, газа и продуктов их переработки

Крупнейшие нефтегазовые объекты в России
 Трубопроводный транспорт углеводородов
 Морской транспорт углеводородов
 Железнодорожный транспорт углеводородов
 Автомобильный транспорт углеводородов

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
Профессиональные справочные системы «Техэксперт»	http://www.entd.ru/
Справочно-правовая система «Гарант»	http://www.garant.ru/
Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Электронная справочная система NormaCS	http://normacs-ural.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	2-115	Вихретоковая измерительная система(1);Дефектоскоп(1);Дефектоскоп PERSON-111B(1);Дефектоскоп ультрозв УИУ Скаруг(1);Документ-камера AVerVisi(1);Измеритель концентрации напряжений ИКН-1М-4 в ком-те(1);Компьютер Core i5-4570/21,5" BenQ(1);Компьютер планшетный Apple iPade Air 2 128Gb(1);МФУ XEROX WorkCentre 3325(1);МФУ hp LfserJet Pro MFP M125rnw(2);Магнитный толщиномер МТ-2007(1);Макет " КППСОД с технологической обвязкой"(1);Макет "Дефектоскоп ультразвуковой "(1);Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом(1);Монитор 24" Beng G 2450(1);Монитор LG 19"(1);Мультимедийный проектор NEC Projector LT380G(1);Ноутбук hp Pavilion/i5/6/750/DVD-RW/840M/WiFi/BT/Win8/15,6"(2);Обратный клапан(1);Осциллограф цифровой GDS-71102A(1);Предохранительный клапан(1);Системный блок Тип 2 Core i3 2100(1);Сканер Epson Perfection V370 Photo(1);Стилоскоп СПУ(1);Толщиномер покрытий ТМ-20МГ4(1);Тренаж.оператив.и диспетчер.персон.объект.тран.неф(1);Тренажер насосной станции функциональный-гидравлический стенд НПС(1);Ультразвуковой датчик скорости потока SU7000(2);Ультрозв.толщиномер(1);Эпископ ДР-30(1);Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
2	2-308	Интерактивная доска SMARTBoard 680(1);Компьютер Intel Core 2 Duo E7500(1);Монитор 19" Acer(6);Монитор Acer -19"(1);Монитор Samsung 23"(1);Мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120(1);Системный блок Athlon X2 4200+(6);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.
3	2-310	Многофункциональное устройство Hp LaserJet Pro M426fdn(1);Монитор Samsung S 23E 200B(1);Ноутбук hp Pavilion/i5/6/750/DVD-RW/840M/WiFi/BT/Win8/15,6"(1);Принтер HP Laser Jet P2055d(1);Системный блок Athlon X2 4200+(1);Системный блок Intel Core i3(2);Системный блок Тип2	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

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 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
2	Microsoft Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 23.11.2020, Поставщик: ООО «Компарекс»
3	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
4	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
5	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
6	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"

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: (36909)(36909)Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработкиНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);

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 выполнения практических занятий;Для изучения теории;	2			Конспект лекций по курсу "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов" : курс лекций / УГНТУ, каф. ТХНГ ; сост. А. М. Нечваль. - Уфа : УГНТУ, 2011. - 34,7 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TXNG/Nechval1.rar . - Текст: электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	2			Сооружение насосных и компрессорных станций : раздаточный материал по дисциплине "Сооружение и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ" / УГНТУ, каф. ТХНГ ; сост.: В. А. Душин, Р. А. Фазлетдинов. - Уфа : УГНТУ, 2013. - 8,76 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TXNG/Fazletdinov2.pdf . - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Каримов Ринат Маратович, канд. техн. наук.,
доцент

Год приема 2023 г.

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

Наименование дисциплины: (36909)(36909)Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);

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;	2			Исследование работы насосов нефтеперекачивающих станций : учебно-методическое пособие к проведению лабораторных занятий по дисциплинам "Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов" и "Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки" / УГНТУ, каф. ТХНГ ; сост.: А. Р. Валеев, А. М. Нечваль. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 892 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TXNG/Valeev16820.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:

_____ Каримов Ринат Маратович, канд. техн. наук., доцент

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
(36909)Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки**

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: Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);

Трудоемкость дисциплины: 1 з.е. (36час)

Уфа 2023

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

_____ Каримов Ринат Маратович, канд. техн. наук., доцент

—
Рецензент

_____ Дмитриева Татьяна Владимировна, канд. техн. наук., доцент

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 04.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);_____ Б.Н. Мастобаев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____..

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 транспорта нефти, газа и продуктов их переработки	В(ПК-1и-22 Г.)	Знать основные системы в области транспорта нефти и газа	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Владеет навыками проведения анализа объектов в области транспорта нефти и газа	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тестирование
		В(ПК-3и-22Г.)	Знать основы проектирования объектов транспорта нефти и газа	ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	Владеет навыками проектирования систем управления объектов транспорта нефти и газа	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тестирование
		З(ПК-1и-22 Г.)	Знать основные системы в области транспорта нефти и газа	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Знает основные системы в области транспорта нефти и газа	Письменный и устный опрос

		З(ПК-3и-22Г.)	Знать основы проектирования объектов транспорта нефти и газа	ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	Знает основы проектирования объектов транспорта нефти и газа	Письменный и устный опрос
		У(ПК-1и-22Г.)	Знать основные системы в области транспорта нефти и газа	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Умеет проводить анализ объектов в области транспорта нефти и газа	Письменный и устный опрос
		У(ПК-3и-22Г.)	Знать основы проектирования объектов транспорта нефти и газа	ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	Умеет проектировать системы управления объектов транспорта нефти и газа	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	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 студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Выполнение контрольной работы без ошибок оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Выполнение контрольной работы с незначительными ошибками. Студент полностью понимает ход решения контрольной работы. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Выполнение контрольной работы с ошибками, которые были исправлены при их указании. Студент понимает общий ход решения контрольной работы. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Контрольная работа не выполнена. «зачтено» выставляется обучающемуся, если Выполнение контрольной работы с незначительными ошибками. Студент полностью понимает ход решения контрольной работы. «незачтено» выставляется обучающемуся, если Контрольная

				работа не выполнена.
2	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач (заданий) темы (раздела) учебной дисциплины по заранее определенной методике. Позволяет закрепить теоретические знания, выработать навыки практического выполнения расчетов, анализировать полученные результаты и делать выводы	Комплект заданий по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнение расчетно-графической работы без ошибок. оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнение расчетно-графической работы с незначительными ошибками. Студент полностью понимает ход решения контрольной работы. оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнение расчетно-графической работы с ошибками, которые были исправлены при их указании. Студент понимает общий ход решения контрольной работы. оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Расчетно-графическая работа не выполнена. «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнение расчетно-графической работы с незначительными ошибками. Студент полностью понимает ход решения контрольной работы. «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Расчетно-графическая работа не выполнена.
3	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнение тестирования без ошибок. оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнение тестирования с одной или двумя ошибками. оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнение тестирования с тремя, четырьмя или пятью ошибками. оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнение тестирования с шестью и более ошибками. «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнение тестирования с тремя, четырьмя или пятью ошибками. «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнение тестирования с шестью и более ошибками.

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):

1. Основные способы транспорта нефти, нефтепродуктов и газа
2. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода
3. Линейные сооружения магистрального нефтепровода
4. Нефтеперекачивающие станции магистрального нефтепровода. Характеристика, назначение, основное технологическое оборудование.
5. Технологическая схема головной нефтеперекачивающей станции
6. Технологическая схема промежуточной нефтеперекачивающей станции
7. Трубы и трубопроводная арматура, применяемые для магистральных трубопроводов
8. Противокоррозионная защита магистральных трубопроводов
9. Резервуары и резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов
10. Конструкция и оборудование вертикальных стальных цилиндрических резервуаров со стационарной крышей (типа РВС)
11. Конструкция и оборудование вертикальных стальных цилиндрических резервуаров с плавающей крышей (типа РВСПК)
12. Конструкция и оборудование вертикальных стальных цилиндрических резервуаров с понтоном (типа РВСП)
13. Последовательная перекачка нефтепродуктов.
14. Схема и основные объекты магистрального нефтепродуктопровода
15. Классификация нефтебаз
16. Основные операции и объекты нефтебаз.
17. Организация слива и налива нефтепродуктов на нефтебазах
18. Классификация и состав сооружений, схема магистрального газопровода
19. Технологическая схема компрессорной станции
20. Очистка газа от механических примесей на КС
21. Охлаждение газа на КС
22. Хранение газа
23. Характеристика, классификация и назначение газораспределительных сетей
24. Назначение газораспределительных станций. Схема ГРС.
25. Назначение газорегуляторных пунктов. Схема ГРП.

Конспект лекций по курсу "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов" : курс лекций / УГНТУ, каф. ТХНГ ; сост. А.М. Нечваль. - Уфа : УГНТУ, 2011. - 34,7 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/THNG/Nechvall/rar/. - Текст: электронный.

Сооружение насосных и компрессорных станций : раздаточный материал по дисциплине "Сооружение и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ" / УГНТУ, каф. ТХНГ ; сост.: В.А. Душин, Р.А. Фазлетдинов. - Уфа : УГНТУ, 2013. - 8,76 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/THNG/Fazletdinov2.pdf. - Текст : электронный.

Пример билета:

1. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода
2. Линейные сооружения магистрального нефтепровода
3. Охлаждение газа на КС

Ответ на билет:

1. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода

Магистральный нефтепровод (нефтепродуктопровод) – это единый производственно-технологический комплекс, состоящий из трубопроводов и связанных с ними перекачивающих станций, а также других технологических объектов, обеспечивающих транспортировку, приемку, сдачу нефти (нефтепродуктов), соответствующих требованиям нормативных документов, от пунктов приема до пунктов сдачи потребителям или перевалку на другой вид транспорта.

К основным объектам и сооружениям магистрального нефтепровода относятся:

- подводящие трубопроводы, связывающие источники нефти с головными сооружениями трубопровода;
- головная нефтеперекачивающая станция, на которой производится прием нефти, её учет и закачка в магистраль;
- промежуточные нефтеперекачивающие станции, предназначенные для создания рабочего давления и дальнейшей перекачки;
- конечный пункт (КП) на котором осуществляется сдача нефти из трубопровода, её учет и распределение потребителям;
- линейные сооружения.

2. Линейные сооружения магистрального нефтепровода

В состав линейных сооружений магистрального нефтепровода входят:

- 1) трубопровод, прокладываемый в подземном (в траншее), наземном (в насыпи) или в надземном вариантах;
- 2) линейная запорная арматура (с интервалом 15...20 км);
- 3) переходы через естественные и искусственные препятствия;
- 4) узлы запуска и приема средств очистки и диагностики (СОД);
- 5) станции противокоррозионной (катодной, дренажной, протекторной) защиты трубопровода;
- 6) линии связи, телемеханики и электропередачи;
- 7) вспомогательные сооружения: вдольтрассовые дороги, аварийно-восстановительные пункты (АВП), дома линейных обходчиков, вертолетные площадки и др.

3. Охлаждение газа на КС

Охлаждение газа на компрессорных станциях применяется:

- для уменьшения температурных напряжений стенки трубопровода вследствие значительной разницы температуры укладки газопровода в траншею и температуры транспортируемого газа;
- для предотвращения повреждения противокоррозионной изоляции газопровода (битумная изоляция плавится при высоких температурах, а пленочное изоляционное покрытие отслаивается);
- для увеличения пропускной способности магистрального газопровода.

Охлаждение газа на компрессорных станциях в настоящее время производится с помощью аппаратов воздушного охлаждения газа – АВО газа.

Расчетно-графическая работа.

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

1 Расчет физических свойств нефтей и нефтепродуктов

1.1 Задание

Выполнить расчет и построить графические зависимости основных физических характеристик

нефти при изменении температуры:

- плотности ;
- кинематической вязкости ;
- теплоемкости ;
- теплопроводности ;
- давления насыщенных паров .

№	III группа				
	Плотность , кг/м ³	Вязкость , мм ² /с	Вязкость , мм ² /с	Давление насыщенных паров	
, кПа					
1	826	83	7,0	43,9	
2	832	57	5,1	45,5	
3	860	109	14,0	48,8	
4	884	54	5,0	54,9	
5	891	78	6,4	54,4	
6	897	106	12,5	46,5	
7	880	59	5,0	49,7	
8	831	45	4,2	55,9	
9	870	68	5,1	52,6	
10	830	93	9,4	45,0	
11	885	62	5,2	47,3	
12	890	82	7,1	50,9	
13	894	105	12,4	56,1	
14	829	52	4,6	49,2	
15	892	89	6,5	44,4	
16	883	51	4,5	48,5	
17	844	81	7,6	50,0	
18	862	73	6,8	46,0	
19	853	97	9,8	43,6	
20	873	66	5,5	47,1	
21	828	102	10,6	55,1	
22	839	71	6,0	53,8	
23	848	99	9,5	46,8	
24	867	86	7,3	53,2	
25	889	76	5,8	51,3	
26	877	64	5,1	44,7	
27	886	56	4,7	51,8	
28	827	75	6,5	53,5	
29	898	91	8,6	47,7	
30	857	55	4,7	48,0	

2. Задание. Определить основные физические свойства природного газа при стандартных ($T_{\text{ст}}=293 \text{ К}$ и $P_{\text{ст}}=0,1013 \text{ МПа}$) и рабочих (T, P) условиях.

Компонентный состав газа по объему: метан (CH_4) – 98,6%; этан (C_2H_6) – 0,60%; пропан (C_3H_8) – 0%; бутан (C_4H_{10}) – 0%; пентан (C_5H_{12}) – 0,01%; диоксид углерода (CO_2) – 0,19%; азот (N_2) – 1,12%.

Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки: учебно-методическое пособие к проведению практических занятий по дисциплине "Транспортирование нефти, газа и продуктов их

переработки" / УГНТУ, каф. ТХНГ ; сост.: А. Р. Валеев [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 1,64 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/THNG/Valeev6.pdf. - Текст : электронный.

Тестирование.

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

1. Крупнейшими (гигантскими) являются нефтяные месторождения с запасами более:
 - a) 1 млрд. тонн;
 - b) 5 млрд. тонн;
 - c) 100 млн тонн.
2. Год построения первого промыслового нефтепровода в России:
 - a) 1878;
 - b) 1907;
 - c) 1925.
3. Поясом резервуара называется:
 - a) ряд вертикально сваренных между собой листов;
 - b) ряд горизонтально сваренных между собой листов;
 - c) металлическая конструкция по окружности резервуара для усиления жесткости.
4. Для экспорта природного газа в сжиженном виде используется:
 - a) водный транспорт;
 - b) автомобильный транспорт;
 - c) трубопроводный транспорт.
5. По номинальному диаметру магистральные нефтепроводы подразделяются:
 - a) на 6 классов;
 - b) на 5 классов;
 - c) на 4 класса.
6. В состав магистрального газопровода не входят объекты:
 - a) компрессорные станции;
 - b) газораспределительные станции;
 - c) ГРП.
7. Для транспорта нефти и газа с промыслов до конечного пункта основным видом транспорта является:
 - a) железнодорожный;
 - b) водный;
 - c) трубопроводный.
8. Первый промысловый нефтепровод в России сооружался по проекту инженера:
 - a) С.Г. Лианозова;
 - b) В.А. Кокорева;
 - c) В.Г. Шухова.

9. К I классу относятся магистральные газопроводы с рабочим давлением::
- a) свыше 2,5 МПа по 7,4 МПа включительно;
 - b) свыше 2,5 МПа по 10 МПа включительно;
 - c) свыше 1,2 МПа по 10 МПа включительно.
10. Обратные клапаны в нефтепроводе обеспечивают:
- a) предотвращение обратного течения нефти по трубопроводу;
 - b) регулирование давления в трубопроводе на выходе из магистральных насосов;
 - c) перекрытие потока нефти в трубопроводе.

Конспект лекций по курсу "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов" : курс лекций / УГНТУ, каф. ТХНГ ; сост. А.М. Нечваль. - Уфа : УГНТУ, 2011. - 34,7 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/THNG/Nechval1/rar/. - Текст: электронный.

Сооружение насосных и компрессорных станций: раздаточный материал по дисциплине "Сооружение и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ" / УГНТУ, каф. ТХНГ ; сост.: В.А. Душин, Р.А. Фазлетдинов. - Уфа : УГНТУ, 2013. - 8,76 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/THNG/Fazletdinov2.pdf. - Текст : электронный.

Тестирование проводится на платформе Online Test Pad. Ссылка на тестирование направляется на персональную почту студента.

Ответы к тестовым заданиям:

- 1-а;
- 2-а;
- 3-б;
- 4-а;
- 5-с;
- 6-с;
- 7-с;
- 8-с;
- 9-б;
- 10-а.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (36909)Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки

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: Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);

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-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта

Результат обучения

Знать:

ПК-1и-22 Г.-1 Знать основные системы в области транспорта нефти и газа

ПК-3и-22Г.-1 Знать основы проектирования объектов транспорта нефти и газа

Уметь:

ПК-1и-22 Г.-1 Уметь проводить анализ объектов в области транспорта нефти и газа

ПК-3и-22Г.-1 Уметь проектировать системы управления объектов транспорта нефти и газа

Владеть:

ПК-1и-22 Г.-1 Владеть навыками проведения анализа объектов в области транспорта нефти и газа

ПК-3и-22Г.-1 Владеть навыками проектирования систем управления объектов транспорта нефти и газа

Краткая характеристика дисциплины

Основы транспорта нефти, газа и продуктов их переработки;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

1 з.е. (36час)

Вид промежуточной аттестации

Разработчик(и):

Каримов Ринат Маратович, канд. техн. наук., доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____..