

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**(36947) Основы переработки нефти и нефтепродуктов**

Направление подготовки (специальность): **21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии**

Направленность: **специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Форма обучения: **заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);**

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

Октябрьский 2024

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Информационные технологии; Ознакомительная практика; Основы геологии; Системы искусственного интеллекта; Физика; Химия; Химия нефти и газа

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Безопасность профессиональной деятельности; Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика; Методология проектирования в нефтегазовой отрасли; Научно-исследовательская работа; Основы экономики и управления производством; Прикладная экология; Прикладные программные комплексы; Теоретическая и прикладная механика; Теплотехника; Технологическая (проектно-технологическая) практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

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

**Форма обучения: заочная**

| Семестр,<br>в котором<br>преподается<br>дисциплина | Трудоемкость дисциплины |       |             |     | Вид<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------------------------------------------------|-------------------------|-------|-------------|-----|------------------------------------|
|                                                    | Зачетные единицы        | Часы  |             |     |                                    |
|                                                    |                         | Общая | В том числе |     |                                    |
|                                                    |                         |       | контактная  | СРО |                                    |
| 4                                                  | 1                       | 36    | 2           | 34  |                                    |
| ИТОГО:                                             | 1                       | 36    | 2           | 34  |                                    |

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| №<br>пп. | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                     | Шифр/<br>индекс<br>компетенции |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1        | Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли                                                            | ОПК-1-3                        |
| 2        | Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства | ОПК-7-3                        |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Шифр<br>компетенции | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                      | Шифр<br>результата<br>обучения | Результат обучения                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1               | ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтегазовой промышленности, функционала основных технологических объ- | З(ОПК-1)                       | Знать:<br>основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций  |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                        | У(ОПК-1)                       | Уметь:<br>сопоставлять технологии производства нефтепродуктов для |

| Шифр компетенции | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                   | Шифр результата обучения | Результат обучения                                                                                                                                                               |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | ектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации                                                                         |                          | принятия технического решения по корректировке технологического процесса                                                                                                         |
|                  |                                                                                                                                     | В(ОПК-1)                 | Владеть:<br>необходимыми познаниями для решения задач в области переработки нефти и нефтепродуктов                                                                               |
| ОПК-7            | ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства | З(ОПК-7)                 | Знать:<br>фундаментальные основы, базовые понятия, закономерности физико-математических наук используемые при расчетах основных процессов при переработке нефти и нефтепродуктов |
|                  |                                                                                                                                     | У(ОПК-7)                 | Уметь:<br>использовать основы, базовые понятия и закономерности для решения задач, возникающих при переработке УВ                                                                |
|                  |                                                                                                                                     | В(ОПК-7)                 | Владеть:<br>методологией применения физико-математического и экспериментального аппарата при решении практических задач                                                          |

### 3. Структура дисциплины

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

**Форма обучения: заочная**

| Вид учебной работы                    | Всего и по семестрам, часы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------------------------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Контактная работа, всего в том числе: | <b>2</b>                   |   |   |   | 2 |   |   |   |   |   |    |    |    |
| лекции (всего)                        | <b>0</b>                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| -в т.ч. лекции on-line курс           | <b>0</b>                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| практические занятия (ПЗ)             | <b>0</b>                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

|                                                                                                                 |           |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| -в т.ч. практические занятия on-line курс                                                                       | 0         |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                        | 2         |  |  |  | 2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -в т.ч. лабораторные работы on-line курс                                                                        | 0         |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))     | 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)                       | 34        |  |  |  | 34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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                                          | 18        |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям                                                           | 16        |  |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| подготовка к сдаче зачета, экзамена                                                                             | 0         |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| иные виды работ обучающегося (при наличии)                                                                      | 0         |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| освоение on-line курса                                                                                          | 0         |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельная проектная деятельность (СПД)                                                                    | 0         |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>                                                                                      | <b>36</b> |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### 4. Содержание дисциплины

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

**Форма обучения: заочная**

| Номер темы (раздела) | Название темы (раздела)          | Семестр | Трудоемкость, часы |    |    |     |       | Шифр результата обучения                                             |
|----------------------|----------------------------------|---------|--------------------|----|----|-----|-------|----------------------------------------------------------------------|
|                      |                                  |         | Л                  | ПЗ | ЛР | СРО | Всего |                                                                      |
| 1                    | основы переработки углеводородов | 4       |                    |    | 2  | 34  | 36    | З(ОПК-1)<br>З(ОПК-7)<br>У(ОПК-1)<br>У(ОПК-7)<br>В(ОПК-1)<br>В(ОПК-7) |
|                      | <b>ИТОГО:</b>                    |         |                    |    | 2  | 34  | 36    |                                                                      |

##### 4.3. Перечень лабораторных работ

| Номер раздела                      | № ЛР | Название лабораторной работы                                                                                                                                                                                                                                         | Трудоемкость, часы |              |         |
|------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|---------|
|                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | очная              | очно-заочная | заочная |
| 1-основы переработки углеводородов | 1    | <b>Исследование нефтяных дисперсных систем</b><br>Цель работы: изучить способы приготовления эмульсий и суспензий; научиться отличать коллоидный раствор от истинного; отработать навыки экспериментальной работы, соблюдая правила техники безопасности при работе. |                    |              | 2       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|
|   | Используемые оборудование и материалы: ступка с пестиком, ложка шпатель, стакан, стеклянная палочка, фонарик, пробирка; вода, карбонат кальция (кусочек мела), масло, ПАВ, мука, молоко, зубная паста, раствор крахмала, раствор сахара<br>Выводы: (анализ и интерпретация результатов, полученных при выполнении лабораторной работы в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, согласованных с целями и темой лабораторной работы); |  |  |   |
| - | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | 2 |

#### 4.5. Виды СРО

| Номер раздела                      | Вид СРО                                                                | Трудоемкость, часы |              |         |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|---------|
|                                    |                                                                        | очная              | очно-заочная | заочная |
| 1-основы переработки углеводородов | подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям                  |                    |              | 16      |
| 1-основы переработки углеводородов | изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку |                    |              | 18      |
| -                                  | <b>ИТОГО:</b>                                                          |                    |              | 34      |

#### Темы для самостоятельной работы обучающихся

##### Раздел 1. основы переработки углеводородов

Глубина переработки нефти.

#### 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                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека                                                                               | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                                                 |
| Англо-русский словарь технических терминов                                                                                 | <a href="http://www.perfekt.ru/dictionaries/tech.html">http://www.perfekt.ru/dictionaries/tech.html</a> |
| Библиотека по естественным наукам РАН                                                                                      | <a href="http://benran.ru/">http://benran.ru/</a>                                                       |
| Библиотека справочных материалов Wikipedia                                                                                 | <a href="http://wikipedia.ru">http://wikipedia.ru</a>                                                   |
| Государственная публичная научно-техническая библиотека России                                                             | <a href="https://www.gpntb.ru/">https://www.gpntb.ru/</a>                                               |
| Журнал "Rogtec - Российские нефтегазовые технологии"                                                                       | <a href="http://www.rogtectmagazine.com">http://www.rogtectmagazine.com</a>                             |
| Журнал "Бурение и нефть".                                                                                                  | <a href="http://www.burneft.ru">http://www.burneft.ru</a>                                               |
| Журнал "Нефтегазовое дело"                                                                                                 | <a href="http://www.ogbus.ru">http://www.ogbus.ru</a>                                                   |
| Журнал "Нефтегазовые технологии"                                                                                           | <a href="https://neftegaz.ru/">https://neftegaz.ru/</a>                                                 |
| Информационный портал компании "Газпром".                                                                                  | <a href="http://www.gazprom.ru">http://www.gazprom.ru</a>                                               |
| Статьи Общества инженеров-нефтяников (SPE)                                                                                 | <a href="http://www.spe.org">http://www.spe.org</a>                                                     |
| ЭБС Znanium.com                                                                                                            | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                   |

|                                           |                                                                       |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| ЭБС Лань                                  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>           |
| ЭБС Национальная электронная библиотека   | <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>                   |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн»   | <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>           |
| Электронная библиотека УГНТУ              | <a href="http://www.bibl.rusoil.net">http://www.bibl.rusoil.net</a>   |
| Электронно-библиотечная система "Инфра-М" | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                 |
| Электронно-библиотечная система "Лань"    | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>             |
| Электронный каталог УГНТУ в интернете     | <a href="http://www.bibl.rusoil.net/">http://www.bibl.rusoil.net/</a> |

## 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<br>(перечень основного оборудования)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Наименование помещения                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 1-102           | Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Bu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиатура, мышь)(1); 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    | 1-306           | Вискозиметр LEKI V8 цифровой(1); Комплект для определения плотности нефти и нефтепродуктов(1); Макет замерной установки(1); Сталомер СТ-2(1); Стенд(1); Устройство для сушки посуды ПЭ-2000**(1); Экран настенный 305*229(1); Вискозиметр LEKI V8 цифровой; Информационные стенды - 12 шт.; Колбонагреватель - 2 шт.; Комплект ноутбук, проектор, экран; Макет замерной установки; Прибор УОСТ - 100 СКП; Счетчик газа; Устройство для сушки посуды; Устройство ИКЖ; Электронные весы ВПТД-500; Столы, стулья | Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.                                                                                                                                                                     |
| 3    | 1-314           | Фотостенды (1,07*0,7)(17); Экран настенный 305*229(1); Информационные стенды - 17 шт.; Стенд с оборудованием для бурения скважин; Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта скважин; Экран; Столы, стулья                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций                                                                                                                                                                                     |
| 4    | 1-315           | Колбонагреватель LT-500**(1); Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1); Ноутбук Acer Aspire 17,3"(1); Ноутбук Lenovo V320-17IKB Core i 7130U/4Gb/500Gb/DVD-RW/Intel HD Graphics 620/17(1); Ноутбук-трансформер Lenovo Yoga 530-14ARR81H90006RU(1); Цифровой стереоскопический микроскоп Motic DMW-143-N2GG(1); Шкаф(ы) для хранения                                                                                                                                                                      | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                                                                                                                                                                                |
| 5    | 1-321           | IP-камера KCM-3911(6); Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1); Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1); Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1); Сервер INTEL(1); Сервер Intel(1); Сервер Кламас(1); Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1); Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1); Шкаф(ы) для хранения                                                                                                                                                                        | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                                                                                                                                                                                |

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

| № пп. | Наименование ПО                                           | Лицензионная чистота<br>(реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия) |
|-------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | AVP Kaspersky Lab                                         | Дата выдачи лицензии 18.01.2013                                                                      |
| 2     | Microsoft Office 2003 Suites                              | Дата выдачи лицензии 26.11.2012                                                                      |
| 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<br>MICROSOFT                | Дата выдачи лицензии 26.11.2012                                                                      |
| 6     | Office 2007 Open License                                  | Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"                                     |
| 7     | Windows Professional 7 Russian                            | Дата выдачи лицензии 07.03.2012                                                                      |
| 8     | Windows Professional 8 Russian                            | Дата выдачи лицензии 16.12.2012                                                                      |
| 9     | Windows XP Professional Russian                           | Дата выдачи лицензии 26.12.2002                                                                      |
| 10    | Антивирус Kaspersky                                       | Дата выдачи лицензии 27.10.2010                                                                      |
| 11    | ПО "WEBINAR (ВЕБИНАР) Конфигурация "EnterpriseTotal-2000" | Дата выдачи лицензии 25.10.2023, Поставщик: ООО ПИР                                                  |

**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: (36947) Основы переработки нефти и нефтепродуктовНаправление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологииНаправленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»Форма обучения: заочнаяКафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ)

| Тип                                                                      | Назначение учебных изданий | Семестр |              |         | Библиографическое описание                                                                                                                              | Кол-во экз. | Адрес нахождения электронного учебного издания                  | Коэффициент обеспеченности |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                                          |                            | очная   | очно-заочная | заочная |                                                                                                                                                         |             |                                                                 |                            |
| 1                                                                        | 2                          | 3       | 4            | 5       | 6                                                                                                                                                       | 7           | 8                                                               | 9                          |
| Основная литература                                                      | Для выполнения СРО;        |         |              | 4       | Кукурина, О. С. Технология переработки углеводородного сырья : учебное пособие / О. С. Кукурина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с. | 1           | <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> | 1.00                       |
| Дополнительная литература                                                | Для выполнения СРО;        |         |              | 4       | Трушкова, Л. В. Расчёты по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие / Л. В. Трушкова, А. Н. Пауков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 124 с.     | 1           | <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> | 1.00                       |
| Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой |                            |         |              |         |                                                                                                                                                         |             |                                                                 |                            |

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

Наименование дисциплины: (36947) Основы переработки нефти и нефтепродуктов

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения заочная:

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ):

| Назначение учебных изданий                                                 | Семестр |              |         | Библиографическое описание                                                                                                                                              | Кол-во экз. |                        | Адрес нахождения электронного учебного издания              | Коэффициент обеспеченности |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                                            | очная   | очно-заочная | заочная |                                                                                                                                                                         | Всего       | в том числе на кафедре |                                                             |                            |
| 1                                                                          | 2       | 3            | 4       | 5                                                                                                                                                                       | 6           | 7                      | 8                                                           | 9                          |
| Для выполнения лабораторных работ;                                         |         |              | 4       | Модуль Основы нефтегазового дела : учебно-методическое пособие к практическим и лабораторным занятиям / сост. Р.А. Нафикова, Н.А. Ворсина. –Уфа: УГНТУ, 2023. – 1926 Кб | 1           | 0                      | <a href="http://bibl.rusoil.net">http://bibl.rusoil.net</a> | 1.00                       |
| Для выполнения СРО;                                                        |         |              | 4       | Модуль Основы нефтегазового дела: учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельной работы обучающихся / сост. Н.А. Ворсина. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 54 Кб         | 1           | 0                      | <a href="http://bibl.rusoil.net">http://bibl.rusoil.net</a> | 1.00                       |
| Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой |         |              |         |                                                                                                                                                                         |             |                        |                                                             |                            |

## Приложение Б

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

\_\_\_\_\_ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

**(36947) Основы переработки нефти и нефтепродуктов**

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: заочная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

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

Октябрьский 2024

### 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 переработки углеводородов         | В(ОПК-1)                 | необходимыми познаниями для решения задач в области переработки нефти и нефтепродуктов                      | ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтегазовой промышленности, функционала основных технологических объектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации | Использует знания в соответствующих разделах основных технологических процессов                                                                            | Письменный и устный опрос<br>Тест |
|       |                                          | В(ОПК-7)                 | методологией применения физико-математического и экспериментального аппарата при решении практических задач | ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства                                                                                                                                                              | составляет цепочки последовательных технологических процессов различных производств на нефтеперерабатывающем заводе (НПЗ) для получения заданной продукции | Письменный и устный опрос<br>Тест |
|       |                                          | З(ОПК-1)                 | основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций                                                      | ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтега-                                                                                                                         | перечисляет основные требования к качеству сырья и получаемой продукции,                                                                                   | Письменный и устный опрос<br>Тест |

|  |  |          |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |                                                          |
|--|--|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|  |  |          |                                                                                                                                                                        | зовой промышленности, функционала основных технологических объектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                                                          |
|  |  | З(ОПК-7) | фундаментальные основы, базовые понятия, закономерности физико-математических наук используемые при расчетах основных процессов при переработке нефти и нефтепродуктов | ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства                                                                                                                                                              | перечисляет основные группы товарных нефтепродуктов                                       | Письменный и устный опрос<br>Тест                        |
|  |  | У(ОПК-1) | сопоставлять технологии производства нефтепродуктов для принятия технического решения по корректировке технологического процесса                                       | ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтегазовой промышленности, функционала основных технологических объектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации | определять спектр реологических характеристик УВ                                          | Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос<br>Тест |
|  |  | У(ОПК-7) | использовать основы, базовые понятия и закономерности для решения задач, возникающих при переработке УВ                                                                | ОПК-7.1 Проявляет понимание физических основ и особенностей основных технологических процессов горного и нефтегазового производства                                                                                                                                                              | использовать знания в соответствующих исследованиях по основным технологическим процессам | Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос         |

|  |  |  |  |  |  |      |
|--|--|--|--|--|--|------|
|  |  |  |  |  |  | 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 набрано 40 баллов и более – задачи и задания выполнены, по оформлению в соответствии с требованиями, могут по содержанию выявлены неточности в расчетах допускаются неполные ответы, в целом показаны общие, структурированные знания<br>«незачтено» выставляется обучающемуся, если набрано менее 40 баллов, в том случае, когда работа выполнена, но неверно, либо отсутствуют ответы и выводы                                                                                                                                       |
| 2   | 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 | «зачтено» выставляется обучающемуся, если набрал 61 балл и более<br>Текущая аттестация проводится в виде опроса. Количество баллов за опрос: минимальное положительное – 10; максимальное -30.<br>10 баллов общие, не структурированные знания; успешные, но не систематические ответы; отсутствие систематических знаний;<br>20 баллов структурированные знания; успешные, но не систематические ответы; -<br>30 баллов успешные полные ответы, сформированные систематические знания<br>«незачтено» выставляется обучающемуся, если в процессе обучения набрано менее 61 балла |
| 3   | Тест                      | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.                                                                                                                                                                                                          | Фонд тестовых заданий.                                                                                                                                                                   | «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно отвечено на более 61% вопросов теста<br>«незачтено» выставляется обучающемуся, если правильно отвечено на менее чем 61% вопросов теста                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 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. Введение в дисциплину «Основы переработки нефти и нефтепродуктов».
2. Причины разрушения эмульсий из нефти и воды.
3. Подготовка нефти к переработке.
4. Схема подготовки нефти на промыслах.
5. Сепарация нефти.
6. Преимущества горизонтальных сепараторов перед вертикальными.
7. Подготовка нефти для нефтеперерабатывающих заводов.
8. Схема подготовки товарной нефти.
9. Методы очистки сточной воды.
10. Классификация нефтей.
11. Сорт нефти по международной классификации.
12. Осложнения в работе оборудования вызываемые наличием солей.
13. Переработка нефти.
14. Сущность нефтеперерабатывающего производства.
15. Поставка и прием нефти.
16. Электрообессоливание.
17. Первичная переработка нефти.
18. Схема первичной переработки нефти.
19. Вторичная переработка.
20. Методы переработки нефти.

1. Введение в дисциплину «Основы переработки нефти и нефтепродуктов».

На выходе из скважины сырая нефть имеет очень ограниченную сферу применения. Фактически вся сырая нефть проходит перегонку, с тем, чтобы получить из нее такие продукты как бензин, авиационное топливо, мазут и промышленные виды топлива.

На заре нефтяной отрасли переработка производилась примитивным перегонным аппаратом, в котором нефть доводилась до кипения, и, затем, конденсировались различные продукты, в зависимости от температуры. Для этого требовалось не намного больше умения, чем для изготовления самогона, поэтому в нефтяную отрасль в девятнадцатом веке пришли производители виски. Сейчас нефтепереработка представляет собой крупный, сложный, высокотехнологичный и дорогостоящий производственный комплекс.

Переработка нефти на НПЗ включает следующие основные этапы:

- Подготовка нефти к переработке;
- Первичная переработка нефти;
- Вторичная переработка нефти;
- Очистка нефтепродуктов.

Подготовка нефти к переработке заключается в дополнительном обезвоживании (до 0,1% содержания воды) и обессоливании (содержание солей до 3-4 мг/л) для уменьшения коррозии технологического оборудования и повышения качества топлива и других нефтепродуктов.

Сырая нефть – это смесь различных углеводородов в разных сочетаниях. Каждая составляющая имеет свою ценность, но только при выходе из переработки. Поэтому первой стадией переработки нефти является разделение ее на составляющие части. Это достигается путем высокотемпературной перегонки – по сути нагрева. Различные составляющие испаряются при разных температурах и затем их можно сконденсировать в отдельные «чистые» потоки. Некоторые из этих продуктов

на выходе уже готовы для продажи. Другие подвергаются дальнейшей переработке, чтобы получить более дорогостоящие продукты.

При простой перегонке процессы, как правило, сводятся к удалению инородных частиц и внесению незначительных изменений в химические свойства. В крупных перерабатывающих комплексах производится более сложное преобразование на молекулярном уровне путем химических реакций. Этот процесс называется крекинг или конверсия. Результатом является увеличение выхода более качественных продуктов, таких как бензин, и снижение выхода таких дешевых продуктов, как мазут и асфальт.

Нефтяные скважины и в целом нефтедобывающий комплекс размещаются в непосредственной близости от нефтяных месторождений, а, как правило, прямо над месторождением нефти. Выбор места расположения нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) требует более комплексного подхода. При размещении НПЗ учитывается близость к источникам сырья, магистральным нефтепроводам, потенциальным потребителям, а также наличие энергетических и трудовых ресурсов.

В России размещение нефтеперерабатывающих заводов сложилось уже к концу 70-х годов, в 80-х был построен только один НПЗ – Ачинский. В 2002 году был введен в строй НПЗ компании ТАНЕКО в Нижнекамске. Завод мощностью 7 млн. тонн нефти в год построен для переработки тяжелой сернистой нефти с месторождений Татарстана.

На сегодня в России действует 27 крупных нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ), обеспечивающих до 98% первичной переработки нефти. На мини-НПЗ перерабатывается 2% нефти.

Средняя глубина переработки:

- в России - 71,5%
- в США - 95%
- в Европе - 90%.

## 2. Схема подготовки нефти на промыслах.

На нефтяных промыслах чаще всего используют централизованную схему сбора и подготовки нефти (рисунок 1). Сбор продукции производят от группы скважин на автоматизированные групповые замерные установки (АГЗУ). От каждой скважины по индивидуальному трубопроводу на АГЗУ поступает нефть вместе с газом и пластовой водой. На АГЗУ производят учет точного количества поступающей от каждой скважины нефти, а также первичную сепарацию для частичного отделения пластовой воды, нефтяного газа и механических примесей с направлением отделенного газа по газопроводу на ГПЗ (газоперерабатывающий завод). Частично обезвоженная и частично дегазированная нефть поступает по сборному коллектору на центральный пункт сбора (ЦПС).

Обычно на одном нефтяном месторождении устраивают один ЦПС. Но в ряде случаев один ЦПС устраивают на несколько месторождений с размещением его на более крупном месторождении. В этом случае на отдельных месторождениях могут сооружаться комплексные сборные пункты (КСП), где частично производится обработка нефти. На ЦПС сосредоточены установки по подготовке нефти и воды. На установке по подготовке нефти осуществляют в комплексе все технологические операции по ее подготовке. Комплект этого оборудования называется УКПН – установка по комплексной подготовке нефти.

Продукция скважин по выкидным линиям поступает на замерную установку для определения дебита каждой отдельной скважины, далее на промежуточный сборный пункт или дожимную насосную станцию, откуда направляется на центральный пункт сбора и подготовки нефти, газа и воды. Товарная нефть перекачивается в товарные резервуары нефтепроводных управлений для дополнительного транспорта. Газ после соответствующей подготовки поступает потребителю или обратно на месторождение для подачи на газлифтные скважины. Отделившаяся вода после подготовки по водопроводу закачивается в продуктивные пласты или поглощающие горизонты.

Рисунок 1. Схема сбора и подготовки продукции скважин на нефтяном промысле:

1 – нефтяная скважина; 2 – автоматизированные групповые замерные установки (АГЗУ); 3 – дожимная насосная станция (ДНС); 4 – установка очистки пластовой воды;

5 – установка подготовки нефти; 6 – газокompрессорная станция;  
7 – центральный пункт сбора нефти, газа и воды; 8 – резервуарный парк

3. Сущность нефтеперерабатывающего производства.

Процесс переработки нефти можно разделить на 3 основных этапа:

1. Разделение нефтяного сырья на фракции, различающиеся по интервалам температур кипения (первичная переработка);
2. Переработка полученных фракций путем химических превращений содержащихся в них углеводородов и выработка компонентов товарных нефтепродуктов (вторичная переработка);
3. Смешение компонентов с вовлечением, при необходимости, различных присадок, с получением товарных нефтепродуктов с заданными показателями качества (товарное производство).

Продукцией НПЗ являются моторные и котельные топлива, сжиженные газы, различные виды сырья для нефтехимических производств, а также, в зависимости от технологической схемы предприятия - смазочные, гидравлические и иные масла, битумы, нефтяные коксы, парафины. Исходя из набора технологических процессов, на НПЗ может быть получено от 5 до более, чем 40 позиций товарных нефтепродуктов.

Нефтепереработка - непрерывное производство, период работы производств между капитальными ремонтами на современных заводах составляет до 3-х лет. Функциональной единицей НПЗ является технологическая установка - производственный объект с набором оборудования, позволяющего осуществить полный цикл того или иного технологического процесса.

### Тест.

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

Номер:##389.4.1.1.3.1.0(1)

Задание: Выберите правильное определение нефти:

Ответы:

- 1) горючая маслянистая жидкость, преимущественно темного цвета, представляет собой смесь различных углеводородов
- 2) жидкость смесь тяжелых углеводородов
- 3) горючая маслянистая жидкость, преимущественно зеленого цвета, представляет собой смесь различных углеводородов
- 4) жидкость, преимущественно светлого цвета, представляет собой смесь различных неорганических соединений
- 5) жидкость представляющая собой смесь веществ

-----  
Номер:##389.4.1.2.19.1.0(1)

Задание: Какое химическое соединение преобладает в природном газе:

Ответы:

- 1) метан
- 2) гексан
- 3) ртуть
- 4) циклогексан
- 5) толуол

-----  
Номер:##389.4.1.3.22.1.0(1)

Задание: Что такое объемный коэффициент нефти, где  $b$ -объемный коэффициент нефти;  $V$ -объем нефти в поверхностных условиях;  $V_0$ -объем нефти в пластовых условиях:

Ответы:

- 1)
- 2)
- 3)

4)

5)

-----

Номер:##389.4.1.3.23.1.0(1)

Задание: Что такое коэффициент усадки нефти, где  $b$ -объемный коэффициент нефти; -объем нефти в поверхностных условиях; -объем нефти в пластовых условиях; - изменение объема при подъеме жидкости от забоя до устья:

Ответы:

1)

2)

3)

4)

5)

-----

Номер:##389.4.1.3.24.1.0(1)

Задание: Какую химическую формулу имеют нафтеновые углеводороды:

Ответы:

1)

2)

3)

4)

5)

-----

Номер:##389.4.1.3.28.1.0(1)

Задание: По какой формуле определяется средняя молекулярная масса смеси газов по данным молярного (объемного) состава, который задан в процентах, где  $M$ -средняя молекулярная масса смеси газов;  $V_i$ -объемный (молярный состав);  $M_i$ - молекулярная масса  $i$ -го компонента:

Ответы:

1)

2)

3)

4)

5)

-----

Номер:##389.4.1.3.29.1.0(1)

Задание: Как определяется относительная плотность газа по воздуху, где  $\rho_g$ -плотность газа в нормальных физических условиях;  $g$ -ускорение свободного падения;  $\rho_{air}$ -плотность воздуха:

Ответы:

1)

2)

3)

4)

5)

-----

### Лабораторная работа.

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

Лабораторная работа

Исследование нефтяных дисперсных систем

Цель работы: изучить способы приготовления эмульсий и суспензий; научиться отличать колло-

идный раствор от истинного; отработать навыки экспериментальной работы, соблюдая правила техники безопасности при работе.

Используемое оборудование и материалы: ступка с пестиком, ложка шпатель, стакан, стеклянная палочка, фонарик, пробирка; вода, карбонат кальция (кусочек мела), масло, ПАВ, мука, молоко, зубная паста, раствор крахмала, раствор сахара

Термины и определения:

Нефтяные дисперсные системы (НДС) как объекты исследования характеризуются наличием частиц дисперсной фазы, дисперсионной среды и межфазной границей раздела фаз, а, следовательно, коллоидно-химическими свойствами – устойчивостью и реологическими свойствами. Классификация НДС

Задание: ознакомиться с основными видами НДС, приготовить необходимые растворы, провести исследования оптических свойств полученных систем: вода, суспензию карбоната кальция (кусочек мела), масло, раствор ПАВ, раствор муки, молоко, раствор зубной пасты, раствор крахмала, раствор сахара. Отобразить на рисунке по мере рассеивания конус Тиндаля по подготовленным растворам. Выполнить требования к результатам опытов, оформить отчет, решить задачу. Результаты всех исследований представить в таблице. Ответить на контрольные вопросы. Составить отчет согласно требований.

Выводы: (анализ и интерпретация результатов, полученных при выполнении лабораторной работы в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, согласованных с целями и темой лабораторной работы);

Контрольные вопросы

- 1 Что такое НДС. Основные виды НДС.
- 2 Что такое нефть? Элементарный и фракционный состав нефти.
- 3 Классификация нефтей (химическая и технологическая типы нефтей).
- 4 Состав природных стабилизаторов нефтей.
- 5 Виды нефтяных эмульсий.
- 6 Причины образования НДС.
- 7 Методы исследования НДС.

Текст отчета о лабораторной работе оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 рукописным способом по приложенному образцу оформления на листах формата А4 с рамкой в которой указать ФИО, группу, номер листа.

Полное описание приведено в учебно-методическом пособии:

[http://bibl.rusoil.net/base\\_docs/UGNTU/Oktyabrski/Vorsina.pdf](http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Vorsina.pdf)