

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

## УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий  
от «18» июня 2024 г. Протокол № 11  
Председатель В.В.Рыбин

(подпись)  
« 18 » июня 2024г



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

|            |   |
|------------|---|
| Дисциплина | <b>Промысловая химия</b>                                  |
| Факультет  | Инженерно-физический факультет высоких технологий         |
| Кафедра    | Кафедра нефтегазового дела и сервиса                      |
| Курс       | 3 - очная форма обучения; 3 - очно-заочная форма обучения |

Направление (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль/специализация): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения: очно-заочная, очная, заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

20\_\_ г. Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

| ФИО                          | КАФЕДРА                              | Должность, ученая степень, звание            |
|------------------------------|--------------------------------------|--|
| Кузнецов Владимир Алексеевич | Кафедра нефтегазового дела и сервиса | Доцент, Кандидат технических наук,<br>Доцент |

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

изучение физико-химических и химических процессов, протекающих в нефти и природных углеводородных газах на этапах их добычи.

### Задачи освоения дисциплины:

изучение :

- состава и физико-химических свойств нефти и углеводородных газов ;
- основных классов углеводородов, входящих в состав нефти и газов, их физических и химических свойств ;
- гетероатомных соединений, входящих в состав нефти и газа, их влияние на основные технологические процессы и качество товарных продуктов;
- основы современных химических процессов подготовки , связанные с удалением и очисткой нефти и газа от примесей ;
- современные физико-химические методы идентификации, количественного определения и контроля качества нефти и углеводородных газов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Промысловая химия» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1.ДВ.09, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 21.03.01 Нефтегазовое дело.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-2, ПК-11.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Преддипломная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностные явления на границах раздела фаз, Процессы, протекающие в призабойной зоне скважин, Статистический анализ в нефтегазовом деле, Основы теории надёжности, Нефтепромысловая геология, Автоматизация объектов добычи нефти, Автоматизированные системы обслуживания объектов добычи нефти, Геология, Подземная гидромеханика, Многофазовые потоки в трубопроводах, Исследование скважин и пластов, Основы интерпретации гидродинамических исследований, Основы геофизики, Термодинамика и теплопередача, Технологическая практика, Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика в нефтегазовом деле, Химия нефти и газа, Управление продуктивностью скважин, Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства, Разработка нефтяных месторождений, Компьютерные технологии в добыче нефти, Осложненные условия разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства, Мониторинг процессов извлечения нефти, Подготовка нефти и газа



транспорту.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код и наименование реализуемой компетенции   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций   |
|--|--|
| ПК-11 Способен организовать технологический контроль и управление процессом бурения скважин                            | <p><b>знать:</b><br/>компонентный состав промысловой нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения.; – физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти; – особенности месторождений нефтей и природных газов в РФ ; – причины осложнений ,возникающих при добыче, подготовке, транспорте и хранении нефти и газа ; – государственные и отраслевые нормативные документы, регламентирующие порядок, средства и условия выполнения стандартных испытаний нефти и газа</p> <p><b>уметь:</b><br/>- применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах – проводить стандартные эксперименты, обрабатывать, интерпретировать результаты и делать выводы ; – использовать стандартные программные средства ; – прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств.</p> <p><b>владеть:</b><br/>- методами определения состава и расчета свойств газа по результатам его хроматографического анализа ; – методами пересчета значений показателей качества и свойств нефти и газа на разные термобарические условия</p> |
| ПК-2Способен осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата | <p><b>знать:</b><br/>геологическое строение, условия залегания и образования типовых месторождений важнейших видов полезных ископаемых</p> <p><b>уметь:</b><br/>определять положение конкретных изучаемых месторождений углеводородов.</p> <p><b>владеть:</b><br/>способами анализа и обобщения фондовых и опубликованных геологических материалов по геологическому строению и условиям образования месторождений углеводородов;</p>  |

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 5 ЗЕТ**

**4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 180 часов**

Форма обучения: очно-заочная

| Вид учебной работы  | Количество часов (форма обучения <u>очно-заочная</u> ) |                     |
|---|--|---------------------|
|   | Всего по плану   | В т.ч. по семестрам |
|   |  | 6                   |
| 1   | 2  | 3                   |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с   | 26   | 64                  |
| Аудиторные занятия:   | 26   | 64                  |
| Лекции  | 8  | 32                  |
| Семинары и практические занятия   | 18   | 32                  |
| Лабораторные работы, практикумы   | -  | -                   |
| Самостоятельная работа  | 118  | 80                  |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | Тестирование   | Тестирование        |
| Курсовая работа   | -  | -                   |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)  | Экзамен (36)   | Экзамен             |
| Всего часов по дисциплине   | 180  | 180                 |

Форма обучения: очная

| Вид учебной работы  | Количество часов (форма обучения <u>очная</u> ) |                     |
|---|---|---------------------|
|   | Всего по плану                                  | В т.ч. по семестрам |
|   |   | 6                   |
| 1   | 2   | 3                   |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с   | 64  | 64                  |
| Аудиторные занятия:   | 64  | 64                  |
| Лекции  | 32  | 32                  |
| Семинары и практические занятия   | 32  | 32                  |
| Лабораторные работы, практикумы   | -   | -                   |
| Самостоятельная работа  | 80  | 80                  |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | Тестирование                                    | Тестирование        |

| Вид учебной работы                                | Количество часов (форма обучения <u>очная</u> ) |                     |
|---|---|---------------------|
|   | Всего по плану                                  | В т.ч. по семестрам |
|   |   | 6                   |
| 1   | 2   | 3                   |
| Курсовая работа                                   | -   | -                   |
| Виды промежуточной аттестации<br>(экзамен, зачет) | Экзамен (36)                                    | Экзамен             |
| Всего часов по дисциплине                         | 180   | 180                 |

Форма обучения: заочная

| Вид учебной работы   | Количество часов (форма обучения <u>заочная</u> ) |
|--|---|
|  | Всего по плану                                    |
| 1  | 2   |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | 20  |
| Аудиторные занятия:  | 20  |
| Лекции   | 10  |
| Семинары и практические занятия                                    | 10  |
| Лабораторные работы, практикумы                                    | -   |
| Самостоятельная работа   | 151   |
|  |   |

| Вид учебной работы  | Количество часов (форма обучения <u>заочная</u> ) |
|---|---|
|   | Всего по плану                                    |
| <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) |   |
| Курсовая работа   | -   |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)  | Зачёт   |
| Всего часов по дисциплине   | 0   |

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очно-заочная

| Название разделов и тем  | Всего | Виды учебных занятий |                                |                                 |                               |                        | Форма текущего контроля знаний |
|--|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|  |       | Аудиторные занятия   |                                |                                 | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа |                                |
|  |       | Лекции               | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы |                               |                        |                                |
| 1  | 2     | 3                    | 4                              | 5                               | 6                             | 7                      | 8                              |
| <b>Раздел 1. Промысловая химия</b>   |       |                      |                                |                                 |                               |                        |                                |
| Тема 1.1. 1. Введение. Химический состав промышленной нефти. Классификация промыслов | 37    | 2                    | 0                              | 0                               | 0                             | 35                     | Тестирование                   |

| Название разделов и тем   | Всего | Виды учебных занятий |                                |                                 |                               |                        | Форма текущего контроля знаний |
|---|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|   |       | Аудиторные занятия   |                                |                                 | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа |                                |
|   |       | Лекции               | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы |                               |                        |                                |
| 1   | 2     | 3                    | 4                              | 5                               | 6                             | 7                      | 8                              |
| ой нефти  |       |                      |                                |                                 |                               |                        |                                |
| Тема 1.2. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения | 36    | 2                    | 4                              | 0                               | 0                             | 30                     | Тестирование                   |
| Тема 1.3. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов                 | 0     | 0                    | 0                              | 0                               | 0                             | 0                      | Тестирование                   |
| Тема 1.4. Гетероатомные соединения в нефти  | 36    | 2                    | 4                              | 0                               | 0                             | 30                     | Тестирование                   |
| Тема 1.5. Нефть – как дисперсная система и ее свойства  | 18    | 2                    | 6                              | 0                               | 0                             | 10                     | Тестирование                   |
| Тема 1.6. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов.                     | 17    | 0                    | 4                              | 0                               | 0                             | 13                     | Тестирование                   |

| Название разделов и тем  | Всего | Виды учебных занятий |                                |                                 |                               |                        | Форма текущего контроля знаний |
|--|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|  |       | Аудиторные занятия   |                                |                                 | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа |                                |
|  |       | Лекции               | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы |                               |                        |                                |
| 1  | 2     | 3                    | 4                              | 5                               | 6                             | 7                      | 8                              |
| Тема 1.7. Методы определения и расчета показателей качества нефти и углеводородных газов | 0     | 0                    | 0                              | 0                               | 0                             | 0                      | Тестирование                   |
| <b>Итого подлежит изучению</b>   | 144   | 8                    | 18                             | 0                               | 0                             | 118                    |                                |

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

| Название разделов и тем   | Всего | Виды учебных занятий |                                |                                 |                               |                        | Форма текущего контроля знаний |
|---|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|   |       | Аудиторные занятия   |                                |                                 | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа |                                |
|   |       | Лекции               | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы |                               |                        |                                |
| 1   | 2     | 3                    | 4                              | 5                               | 6                             | 7                      | 8                              |
| <b>Раздел 1. Промысловая химия</b>  |       |                      |                                |                                 |                               |                        |                                |
| Тема 1.1. 1. Введение. Химический состав промышленной нефти. Классификация промышленной нефти | 10    | 2                    | 0                              | 0                               | 0                             | 8                      | Тестирование                   |
| Тема 1.2. Основные физико-химические свойства   | 24    | 4                    | 8                              | 0                               | 0                             | 12                     | Тестирование                   |

| Название разделов и тем   | Всего | Виды учебных занятий |                                |                                 |                               |                        | Форма текущего контроля знаний |
|---|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|   |       | Аудиторные занятия   |                                |                                 | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа |                                |
|   |       | Лекции               | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы |                               |                        |                                |
| 1   | 2     | 3                    | 4                              | 5                               | 6                             | 7                      | 8                              |
| показатели качества нефти и методы их определения                                 |       |                      |                                |                                 |                               |                        |                                |
| Тема 1.3. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов | 20    | 4                    | 6                              | 0                               | 0                             | 10                     | Тестирование                   |
| Тема 1.4. Гетероатомные соединения в нефти  | 36    | 6                    | 10                             | 0                               | 0                             | 20                     | Тестирование                   |
| Тема 1.5. Нефть – как дисперсная система и ее свойства                            | 22    | 6                    | 6                              | 0                               | 0                             | 10                     | Тестирование                   |
| Тема 1.6. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов.     | 16    | 4                    | 2                              | 0                               | 0                             | 10                     | Тестирование                   |
| Тема 1.7. Методы определения и расчета показателей качества нефти и угл           | 16    | 6                    | 0                              | 0                               | 0                             | 10                     | Тестирование                   |

| Название разделов и тем        | Всего | Виды учебных занятий |                                |                                 |                               |                        | Форма текущего контроля знаний |
|--------------------------------|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|                                |       | Аудиторные занятия   |                                |                                 | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа |                                |
|                                |       | Лекции               | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы |                               |                        |                                |
| 1                              | 2     | 3                    | 4                              | 5                               | 6                             | 7                      | 8                              |
| еводородных газов              |       |                      |                                |                                 |                               |                        |                                |
| <b>Итого подлежит изучению</b> | 144   | 32                   | 32                             | 0                               | 0                             | 80                     |                                |

### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: заочная

| Название разделов и тем   | Всего | Виды учебных занятий |                                |                                 |                               |                        | Форма текущего контроля знаний |
|---|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|   |       | Аудиторные занятия   |                                |                                 | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа |                                |
|   |       | Лекции               | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы |                               |                        |                                |
| 1   | 2     | 3                    | 4                              | 5                               | 6                             | 7                      | 8                              |
| <b>Раздел 1. Промысловая химия</b>  |       |                      |                                |                                 |                               |                        |                                |
| Тема 1.1. 1. Введение. Химический состав промышленной нефти. Классификация промышленной нефти     | 23    | 2                    | 0                              | 0                               | 0                             | 21                     | Тестирование                   |
| Тема 1.2. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения | 34    | 2                    | 2                              | 0                               | 0                             | 30                     | Тестирование                   |
| Тема 1.3.   | 0     | 0                    | 0                              | 0                               | 0                             | 0                      | Тестирование                   |

| Название разделов и тем  | Всего | Виды учебных занятий |                                |                                 |                               |                        | Форма текущего контроля знаний |
|--|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|  |       | Аудиторные занятия   |                                |                                 | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа |                                |
|  |       | Лекции               | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы |                               |                        |                                |
| 1  | 2     | 3                    | 4                              | 5                               | 6                             | 7                      | 8                              |
| Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов                  |       |                      |                                |                                 |                               |                        | ние                            |
| Тема 1.4. Гетероатомные соединения в нефти   | 48    | 4                    | 4                              | 0                               | 0                             | 40                     | Тестирование                   |
| Тема 1.5. Нефть – как дисперсная система и ее свойства                                   | 34    | 2                    | 2                              | 0                               | 0                             | 30                     | Тестирование                   |
| Тема 1.6. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов.            | 32    | 0                    | 2                              | 0                               | 0                             | 30                     | Тестирование                   |
| Тема 1.7. Методы определения и расчета показателей качества нефти и углеводородных газов | 0     | 0                    | 0                              | 0                               | 0                             | 0                      | Тестирование                   |
| <b>Итого подлежит изучению</b>   | 171   | 10                   | 10                             | 0                               | 0                             | 151                    |                                |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

## **Раздел 1. Промысловая химия**

### **Тема 1.1. 1. Введение. Химический состав промышленной нефти. Классификация промышленной нефти**

Роль углеводородного сырья в экономике России. Объем добычи нефти и газа. Соотношение темпов расходования и прироста запасов углеводородов. Значение знаний о химическом составе и свойствах нефтей и газов. Элементный состав – относительное содержание отдельных элементов: С, Н, О, N, S, металлов и др. методом сжигания нефти до диоксида углерода и воды. Фракционный состав – содержание соединений, выкипающих в определенных интервалах температур.

### **Тема 1.2. Основные физико- химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения**

Плотность. Определение. Диапазон плотностей нефти. Зависимость плотности нефти от химической природы входящих в нее веществ, фракционного состава, количества смолисто-асфальтеновых веществ, растворенных газов. Расчет плотности нефти при изменениях температуры, давления. Стандартные методы определения плотности: ареометрический, пикнометрический, с помощью лабораторного цифрового измерителя плотности жидкостей. Плотность дегазированной нефти. Молекулярная масса. Понятие о молекулярной массе «средней» молекулы. Формула Воинова для расчета молекулярной массы бензиновых фракций по температурам кипения. Аддитивность молекулярной массы нефти. Криоскопический метод определения молекулярной массы нефтяных фракций. Вязкость. Динамическая и кинематическая вязкость нефти. Физический смысл. Размерности. Зависимость вязкости от температуры, химического состава, химической структуры, молекулярной массы и температуры кипения углеводородов.

### **Тема 1.3. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов**

Методы выделения и разделения углеводородных компонентов: перегонка и ректификация, адсорбционная хроматография, термодиффузия, диффузия через мембраны, кристаллизация, комплексообразование. Методы выделения и разделения неуглеводородных компонентов: экологические и технологические аспекты выделения, выделение смолисто-асфальтеновых веществ, разделение смолисто-асфальтеновых веществ. Хроматографические методы анализа газов. Виды хроматографии:

газожидкостная, жидкостно-жидкостная, газо-адсорбционная, жидкостно-адсорбционная.

### **Тема 1.4. Гетероатомные соединения в нефти**

Гетероатомные соединения (ГАС) нефти – это химические соединения на основе углеводородов любого класса, содержащие также и другие химические элементы – серу, азот, кислород, хлор, металлы и т.д. Серосодержащие ГАС. Содержание. Формы серы: элементарная, сероводород, меркаптаны, алифатические сульфиды и дисульфиды, циклические нафтеновые сульфиды, ароматические сульфиды, тиофаны, тиофены, и др. Кислородсодержащие ГАС представлены соединениями, обладающими кислыми свойствами и нейтральными соединениями. Нефтяные кислоты: алифатические, в т.ч. изопреноидные; нафтеновые, моно- и полициклические; ароматические и гибридного строения. Нефтяные фенолы. Нейтральные соединения нефти.



|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

Кетоны, лактоны, простые и сложные эфиры, производные фурана. Азотсодержащие ГАС принадлежат двум группам соединений: азотистые основания и нейтральные азотистые соединения. Смолы и ас-фальтены. Содержание в зависимости от типа и возраста нефти, распределение по фракциям. Схема выделения САВ из нефти. Смолы. Элементный состав. Химическое строение. Свойства: молекулярная масса, плотность, растворимость, стабильность. Асфальтены. Элементный состав. Свойства: молекулярная масса, плотность, поведение при нагревании, растворимость. Химическое строение: гибридность, полицикличность.

### **Тема 1.5. Нефть – как дисперсная система и ее свойства**

Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти. Ассоциаты нефти и структурообразование в ней. Классификация нефтяных дисперсных систем на основе классических признаков дисперсного состояния: по степени дисперсности, агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды и характеру молекулярных взаимодействий на границе раздела фаз. Реологические свойства нефти.

### **Тема 1.6. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов.**

Компонентный состав газов природных, нефтяных, нефтезаводских, гидратов, каменноугольных, сланцевых; способы выражения компонентного состава газов: мольные, массовые, объемные доли, содержание углеводородных и неуглеводородных компонентов. Особенности состава различных газов. Классификации природных газов по химическому составу.

### **Тема 1.7. Методы определения и расчета показателей качества нефти и углеводородных газов**

Основные показатели качества нефти и газов. Молекулярная масса. Плотность. Относительная плотность. Вязкость. Адсорбционная способность. Способность образовывать гидраты. Зависимость свойств от химического состава, температуры и давления.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Тема 1.2. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Основные физические свойства нефти
2. Химические свойства нефти
3. Общие сведения о запасах нефти. Категории запасов нефти.
4. Показатели качества нефти



#### Заочная форма

1. Основные физические свойства нефти
2. Химические свойства нефти
3. Общие сведения о запасах нефти. Категории запасов нефти

#### Очно-заочная форма

1. Основные физические свойства нефти
2. Химические свойства нефти
3. Общие сведения о запасах нефти. Категории запасов нефти .

### **Тема 2.3. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов**

Вопросы к теме:

#### Очная форма

1. Методы выделения нефтяных фракций.
2. Методы разделения нефтяных компонентов.
3. Приборные методы анализа нефти и газа

### **Тема 3.4. Гетероатомные соединения в нефти**

Вопросы к теме:

#### Очная форма

1. Общая характеристика алканов.
2. Физические свойства алканов.
3. Химические свойства алканов
4. Общая характеристика аренов.
5. Физические свойства аренов.
- 6.. Химические свойства аренов

#### Заочная форма

1. Серосодержащие соединения в нефти.
2. Кислородсодержащие соединения в нефти.
3. Азотсодержащие соединения в нефти.

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

Очно-заочная форма

1. Серосодержащие соединения в нефти.
2. Кислородсодержащие соединения в нефти.
3. Азотсодержащие соединения в нефти.

#### **Тема 4.5. Нефть – как дисперсная система и ее свойства**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Прямая перегонка нефти.
2. Методы деструктивной переработки нефти.
3. Методы очистки и облагораживания нефтяных компонентов

Заочная форма

1. Прямая перегонка нефти.
2. Методы деструктивной переработки нефти.
3. Методы очистки и облагораживания нефтяных компонентов

Очно-заочная форма

1. Прямая перегонка нефти.
2. Методы деструктивной переработки нефти.
3. Методы очистки и облагораживания нефтяных компонентов

#### **Тема 5.6. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов.**

Вопросы к теме:

Заочная форма

1. Физико-химические свойства газов.
2. Показатели качества газов, порядок их расчета и определения

Очно-заочная форма

1. Физико-химические свойства газов.
2. Показатели качества газов, порядок их расчета и определения

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. 1.Теории происхождения нефти, их краткая характеристика.2.Нефть, ее состав и краткая характеристика.3.Элементарный состав нефти, его характеристика.4.Групповой углеводородный состав нефти, его характеристика.5.Фракционный состав нефти, его характеристика.Нефти России, их характеристика и современная классификация
2. 1.Основные свойства нефти, их краткая характеристика.2.Нефть, ее состав и краткая характеристика.3.Показатели качества товарной нефти
3. 1.Фракционный состав нефти, его характеристика.2.Прямая перегонка нефти.3.Деструктивные методы переработки нефти.
4. 1.Серусодержащие соединения, их перечень и краткая характеристика.2.Активные сернистые соединения, их характеристика и негативные последствия.3.Кислородосодержащие соединения, их характеристика и негативные последствия.4.Азотистые соединения, их характеристика и негативные последствия
5. 1.Физические свойства алканов, их характеристика.2.Химические свойства алканов, их общая характеристика.3.Нафтены, их содержание в нефти и общая характеристика.4.Физические свойства нафтенов, их характеристика.5.Химические свойства нафтенов, их характеристика.6.Арены, их содержание в нефти и общая характеристика.7.Физические свойства аренов, их характеристика.8.Химические свойства аренов, их характеристика.
6. 1.Углеводородные газы, их классификация и характеристика.2.Основные направления использования углеводородных газов в энергетике.3.Основные направления использования углеводородных газов в химической и других отраслях.
7. 1.Показатели качества товарной нефти, их краткая характеристика.2.Методы определения показателей качества нефти.3.Методы расчета отдельных показателей качества углеводородных газов

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).*

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

| Название разделов и тем   | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др). | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|---|---|---------------|---|
| <b>Раздел 1. Промысловая химия</b>  |   |               |   |
| Тема 1.1. 1. Введение. Химический состав промысловой нефти. Классификация промысловой нефти       | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 8             | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.2. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 12            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.3. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов                 | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 10            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.4. Гетероатомные соединения в нефти  | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 20            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.5. Нефть – как дисперсная система и ее свойства  | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 10            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.6. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов.                     | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 10            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.7. Методы определения и расчета показателей качества нефти и углеводородных газов          | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 10            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |

Форма обучения: заочная

| Название разделов и тем   | Вид самостоятельной работы<br>(проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др). | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|---|--|---------------|---|
| <b>Раздел 1. Промысловая химия</b>  |  |               |   |
| Тема 1.1. 1. Введение. Химический состав промысловой нефти. Классификация промысловой нефти       | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                       | 21            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.2. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                       | 30            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.4. Гетероатомные соединения в нефти  | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                       | 40            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.5. Нефть – как дисперсная система и ее свойства  | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                       | 30            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.6. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов.                     | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                       | 30            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |

Форма обучения: очно-заочная

| Название разделов и тем   | Вид самостоятельной работы<br>(проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др). | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|---|--|---------------|---|
| <b>Раздел 1. Промысловая химия</b>  |  |               |   |
| Тема 1.1. 1. Введение. Химический состав промысловой нефти. Классификация промысловой нефти | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                       | 35            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.2. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и                 | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и   | 30            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

| Название разделов и тем   | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др). | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|---|---|---------------|---|
| методы их определения   | информационного обеспечения дисциплины.   |               |   |
| Тема 1.4. Гетероатомные соединения в нефти                                    | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 30            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.5. Нефть – как дисперсная система и ее свойства                        | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 10            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |
| Тема 1.6. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 13            | Вопросы к экзамену, Тестирование                        |

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Пешнев Б. В. Физико-химические характеристики нефти и нефтепродуктов : учебное пособие / Б. В. Пешнев ; Пешнев Б. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 70 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Химия. - <https://e.lanbook.com/book/218546>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/218546.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_413476
2. Промысловая химия : учебное пособие / Е. Н. Черезова, С. Ш. Сайгитбаталова, Е. С. Ямалеева, Е. И. Шевченко ; Е. Н. Черезова, С. Ш. Сайгитбаталова, Е. С. Ямалеева; под редакцией Е. И. Шевченко. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 100 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62568.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-1784-0. / .— ISBN 0\_137169
3. Савченков А. Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти : учебное пособие / А. Л. Савченков ; Савченков А. Л. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 180 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=28326](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28326). -



|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

<https://e.lanbook.com/img/cover/book/28326.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0325-6. / .— ISBN 0\_337800

#### **дополнительная**

1. Промысловая химия : учебное пособие / Е. Н. Черезова, С. Ш. Сайгитбаталова, Е. С. Ямалеева, Е. И. Шевченко ; Е. Н. Черезова, С. Ш. Сайгитбаталова, Е. С. Ямалеева; под редакцией Е. И. Шевченко. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 100 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл).

- URL: <http://www.iprbookshop.ru/62568.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-1784-0. / .— ISBN 0\_137169

2. Солодова, Н. Л. Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие / Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова ; Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. - 120 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL:

<http://www.iprbookshop.ru/62720.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-1220-3. / .— ISBN 0\_137243

3. Пономарева, Г. А. Углеводороды нефти и газа. Физико-химические свойства : учебное пособие / Г. А. Пономарева ; Г. А. Пономарева. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 99 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL:

<http://www.iprbookshop.ru/61419.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7410-1411-0. / .— ISBN 0\_136524

4. Солодова, Н. Л. Каталитический крекинг нефтяного сырья : учебное пособие / Н. Л. Солодова, Н. А. Терентьева ; Н. Л. Солодова, Н. А. Терентьева. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 143 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL:

<http://www.iprbookshop.ru/62177.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-1651-5. / .— ISBN 0\_136912

5. Фахрутдинов, Р. З. Очистка и переработка нефтяных фракций : учебное пособие / Р. З. Фахрутдинов, Н. Л. Солодова, Е. И. Черкасова ; Р. З. Фахрутдинов, Н. Л. Солодова, Е. И. Черкасова.

- Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 84 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79462.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-2041-3. / .— ISBN 0\_145670

#### **учебно-методическая**



|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

1. Кузнецов В. А. Промысловая химия : методические указания к самостоятельной работе студентов бакалавриата очной формы обучения направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / В. А. Кузнецов ; УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз. дела и сервиса. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс.

- Электрон. текстовые дан. (1 файл : 476 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_41930.

#### **б) Программное обеспечение**

- Операционная система "Альт образование"

- Офисный пакет "Мой офис"

#### **в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

##### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

**3. eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» :** электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование :** федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ :** модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника
- Эксикатор с краном диаметр 240 мм KLIN
- Вискозиметр ВПЖ-4 3,55
- Комплект колб
- Термометры
- Воронка Бюхнера №1 (В 65 мм) ГОСТ 9147-80
- Воронка Бюхнера №2(Д65 мм) ГОСТ 9147-80
- Штатив лабораторный ШФР-ММ (Бунзена) 3 кольца, 2 лапки
- Штатив для пипеток ШПМ-20
- Ареометр для нефти АНТ-2 ( 910-990 )
- Ареометр для нефти АНТ-2 ( 750-830 )
- Стол для титрования 1200\*600\*900(1800)
- Стол-мойка ЛАБ-1200 МО 1200\*800\*900(1400), чаша-н/ж сталь
- Весы РА-214С
- Аппарат для разгонки нефтепродуктов
- ЛАБ-1500 ШВ-Н Шкаф вытяжной 1533\*726\*2100

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет<br>Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

- Колбонагреватель LOIP LH-253
- Набор ариометров АОН-1 (19 шт)
- Шкаф сушильный LF-60/350-VGL
- Вытяжной шкаф
- Ареометр для нефтепродуктов АНТ -2 или эквивалент. Для бензина - Ареометр для нефтепродуктов АНТ-2 или эквивалент. Для масел
- Стол лабораторный
- Аппарат ТАКОВ-10 ТУ25-2024,010-88

### 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

|             |   |                              |
|-------------|---|------------------------------|
| Разработчик | Доцент Кандидат технических наук,<br>Доцент | Кузнецов Владимир Алексеевич |
|             | Должность, ученая степень, звание           | ФИО                          |

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения                  | ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой | Подпись | Дата   |
|-------|---|---|---------|--------|
| 1.    | в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисципли- | Кузнецов А.И.   |         | 01.09. |

|    |   |               |   |              |
|----|---|---------------|---|--------------|
|    | плины после таблицы добавлено об использовании :«*В случае необходимости использовать в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;   |               |   |              |
| 2. | в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья<br>Въя Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информации онно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей». | Кузнецов А.И. |    | 01.09.2020   |
| 3. | Внесены изменения в раздел 11 пункт а) (список рекомендованной литературы).литературы. Изменения в Приложении 1.  | Кузнецов А.И. |  | 26.06.2024г. |

## 11.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕИНФОРМАЦИОННОЕОБЕСПЕЧЕНИЕДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная

1. Пешнев Б. В. Физико-химические характеристики нефти и нефтепродуктов : учебное пособие / Б. В. Пешнев ; Пешнев Б. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 70 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань.-нигаизколлекции РТУ МИРЭА-Химия.-<https://e.lanbook.com/book/218546>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/218546.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_413476

2. Промысловая химия : учебное пособие / Е. Н. Черезова, С. Ш. Сайгитбаталова, Е. С. Ямалеева, Е. И. Шевченко ; Е. Н. Черезова, С. Ш. Сайгитбаталова, Е. С. Ямалеева; под редакцией Е. И. Шевченко. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 100 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл).- URL: <http://www.iprbookshop.ru/62568.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-1784-0. / .— ISBN 0\_137169

3. Савченков А. Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти : учебное пособие / А. Л. Савченков ; Савченков А. Л. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 180 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-техническиенауки.-[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=28326](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28326).- <https://e.lanbook.com/img/cover/book/28326.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0325-6. / .— ISBN 0\_337800

#### **дополнительная**

1. Промысловая химия : учебное пособие / Е. Н. Черезова, С. Ш. Сайгитбаталова, Е. С. Ямалеева, Е. И. Шевченко ; Е. Н. Черезова, С. Ш. Сайгитбаталова, Е. С. Ямалеева; под редакцией Е. И. Шевченко. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 100 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022

(автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл).- URL: <http://www.iprbookshop.ru/62568.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-1784-0. / .— ISBN 0\_137169

2. Солодова, Н. Л. Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие / Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова ; Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. - 120 с. - Книга находится в премиум- версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022(автопродлонгация). - электронный. -

Электрон. дан. (1 файл). -URL:<http://www.iprbookshop.ru/62720.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-1220-3. / .— ISBN 0\_137243

3. Пономарева, Г. А. Углеводороды нефти и газа. Физико-химические свойства : учебное пособие / Г. А. Пономарева ; Г. А. Пономарева. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 99 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права.-электронный-Электрондан. (1 файл). -URL:<http://www.iprbookshop.ru/61419.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7410-1411-0. / .— ISBN 0\_136524

4. Солодова, Н. Л. Каталитический крекинг нефтяного сырья : учебное пособие / Н. Л. Солодова, Н. А. Терентьева ; Н. Л. Солодова, Н. А. Терентьева. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 143 с. - Книга находится в премиум- версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022(автопродлонгация).-электронный.-Электрон.дан. (1 файл).-URL:<http://www.iprbookshop.ru/62177.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-1651-5. / .— ISBN 0\_136912

5. Фахрутдинов, Р. З. Очистка и переработка нефтяных фракций : учебное пособие / Р. З. Фахрутдинов, Н. Л. Солодова, Е. И. Черкасова ; Р. З. Фахрутдинов, Н. Л. Солодова, Е. И. Черкасова.- Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 84 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79462.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-2041-3. / .— ISBN 0\_145670

#### **учебно-методическая**

1. Кузнецов В. А. Промысловая химия : методические указания к самостоятельной работе студентов бакалавриата очной формы обучения направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / В. А. Кузнецов ; УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз. дела и сервиса. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс.- Электрон. текстовые дан. (1 файл : 476 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_41930.

Согласовано:  
Ведущий специалист\_ООП /Чамеева А.Ф. / *А.Ф.* / 2024 г.  
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)