

**Компонент ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело**  
**профиль Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса**  
**Арктического шельфа**  
наименование ОПОП  
**Б1.О.05.02**  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины**  
**(модуля)**

**Химия нефти и газа**

---

Разработчик (и):  
Берестова Г.И.  
ФИО  
доцент каф. химии  
должность  
К.Т.Н.,  
доцент  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
химии  
наименование кафедры

протокол № 6 от 16 февраля 2024 г.  
Заведующий кафедрой

Дякина Т.А.

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

ФИО

**Мурманск**  
**2024**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

| Компетенции   | Индикаторы достижения компетенций  | Результаты обучения по дисциплине (модулю)  |
|---|--|---|
| <p>ОПК- 1<br/>Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p> | <p>ИД-1ОПК-1<br/>Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов<br/>ИД-2ОПК-1<br/>Умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей<br/>ИД-3ОПК-1<br/>Владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды. Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования. Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивает их рекомендации с учетом</p> | <p><b>Знать:</b><br/>Основы химии нефти и нефтепродуктов; правила техники безопасности<br/><b>Уметь:</b><br/>- Использовать физические, химические и эксплуатационные свойства нефти; применять полученные знания для экспертизы проектов, технологий и производств, сертификации продукции с целью достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности человека.<br/><b>Владеть:</b><br/>- Навыками основных методов разделения, очистки и идентификации компонентов нефти</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | экспериментальной работы технологического отдела предприятия.   |   |
| ОПК-4<br>Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ИД-1ОПК-4<br>Знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве.<br>ИД-2ОПК-4<br>Умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы.<br>ИД-3ОПК-4<br>Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ. | <b>Знать:</b><br>- Химический состав нефтей, гипотезы происхождения нефти<br>- Основные физико-химические методы исследования химического состава нефти<br><b>Уметь:</b><br>- Использовать современные достижения науки и передовой технологии<br><b>Владеть:</b><br>- Навыками поиска научной литературы по химии нефти и газа. Навыками анализа нефти и газа. |

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1.** Роль нефти и газа в современном мире. Гипотезы происхождения нефти. Физико-химические свойства и классификации нефти.

**Тема 2.** Алканы нефти.

**Тема 3.** Циклоалканы нефти.

**Тема 4.** Арены нефти.

**Тема 5.** Гетероатомные соединения и минеральные компоненты нефти. Смолисто-асфальтеновые вещества.

**Тема 6.** Методы переработки нефти. Термические превращения углеводородов нефти: крекинг, пиролиз, коксование. Гидроочистка. Ректификация.

**Тема 7.** Нефтепродукты.

**Тема 8.** Основные физико-химические методы исследования нефти и газа.

## 3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

***Основная литература:***

1. Берестова Г.И., Коновалова И.Н. Химия нефти и газа: Учеб. пособие для вузов. Ч.1. Свойства, состав и классификация нефтей и газов: Мурманск: Изд-во МГТУ, – 2013. - 120 с. (100 экз.).
2. Берестова Г.И., Коновалова И.Н. Химия нефти и газа: Учеб. пособие для вузов. Ч.2. Методы переработки и исследования нефти и газа: Мурманск: Изд-во МГТУ, – 2014. – 144 с. (100 экз.).

***Дополнительная литература:***

1. Лутошкин, Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды : учебник для вузов / Г. С. Лутошкин. - Изд. 3-е, стер. - Перепечатка со 2-го изд. 1979 г. - Москва : Альянс, 2005. - 318, [1] с. (39 экз.)
2. Владимиров, А. И. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки : учеб. пособие для вузов / А. И. Владимиров, В. А. Щелкунов, С. А. Круглов. - Москва : Недра, 2002. - 227 с. (3 экз.)
3. Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа : учеб. пособие / С. А. Ахметов [и др.] ; под ред. С. А. Ахметова. - Москва : Химия, 2005. - 735 с. (2 экз.)
4. Патин, С. А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы / С. А. Патин; Федер. агентство по рыболовству, ФГУП "Всерос. науч.-исслед. ин-т рыб. хоз-ва и океанографии" (ВНИРО). - Москва : Изд-во ВНИРО, 2008. - 507 с. (2 экз.)

**6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>*
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>*
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>*
- 4) *Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф/>*
- 5) *Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>*
- 6) *ЭБС «Издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>*
- 7) *ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>*

**7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) *Операционная система Microsoft Windows Vista*
- 2) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 3) *Офисный пакет Microsoft Office 2010*
- 4) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

**8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
  - помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;
  - лаборатории органической химии (ауд. 506Л) и общей химии (ауд. 513Л).
- Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

### 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной деятельности                 | Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения |  |  |             |              |  |  |             |              |  |  |             |
|--|---|--|--|-------------|--------------|--|--|-------------|--------------|--|--|-------------|
|  | Очная   |  |  |             | Очно-заочная |  |  |             | Заочная      |  |  |             |
|  | Семестр   |  |  | Всего часов | Семестр      |  |  | Всего часов | Семестр/Курс |  |  | Всего часов |
|  | 2   |  |  |             | 3            |  |  |             |              |  |  |             |
| Лекции                                   | 12  |  |  | 12          | 10           |  |  | 10          |              |  |  |             |
| Практические занятия                     | -   |  |  | -           |              |  |  |             |              |  |  |             |
| Лабораторные работы                      | 20  |  |  | 20          | 14           |  |  | 14          |              |  |  |             |
| Самостоятельная работа                   | 40  |  |  | 340         | 48           |  |  | 48          |              |  |  |             |
| Контроль                                 | 36  |  |  | 36          | 36           |  |  | 36          |              |  |  |             |
| <b>Всего часов по дисциплине</b>         | <b>108</b>  |  |  | <b>108</b>  | <b>108</b>   |  |  | <b>108</b>  |              |  |  |             |
| / из них в форме практической подготовки |   |  |  |             |              |  |  |             |              |  |  |             |

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

|                                       |     |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|-----|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| Экзамен                               | +   |  |  |  | +   |  |  |  |  |  |  |  |
| Зачет/зачет оценкой                   | -/- |  |  |  | -/- |  |  |  |  |  |  |  |
| Курсовая работа (проект)              | -   |  |  |  | -   |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество расчетно-графических работ | -   |  |  |  | -   |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество контрольных работ          | 1   |  |  |  | 1   |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество рефератов                  | -   |  |  |  | -   |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество эссе                       | -   |  |  |  | -   |  |  |  |  |  |  |  |

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

| № п\п | Темы лабораторных работ  |
|-------|--|
| 1     | 2  |
|       | <b>Очная форма</b>   |
| 1     | Химические свойства и способы получения алканов, алкенов, алкинов. |
| 2     | Химические свойства и способы получения аренов.                    |
| 3     | Химические свойства азотсодержащих соединений.                     |
| 4     | Перегонка и перекристаллизация.                                    |
| 5     | Определение кислотного числа нефти.                                |
|       | <b>Очно-заочная форма</b>  |
| 1     | Химические свойства и способы получения алканов, алкенов, алкинов. |
| 2     | Химические свойства и способы получения аренов.                    |
| 3     | Химические свойства азотсодержащих соединений.                     |
| 4     | Определение кислотного числа нефти.                                |

### Перечень контрольных работ

КР 1. Углеводороды нефти и газа