

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к909) Нефтегазовое дело, химия и  
экология

Никитина Л.И., д-р  
биол. наук, профессор



27.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физико-химические основы восстановления и контроля качества углеводородного сырья**

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): д.б.н., зав. кафедрой НГДХиЭ, Никитина Людмила Ивановна; к.х.н., Доцент,  
Малиновская Светлана Анатольевна

Обсуждена на заседании кафедры: (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от 12.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины **Физико-химические основы восстановления и контроля качества углеводородного сырья**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

|                         |     |                              |
|-------------------------|-----|------------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля на курсах:     |
| в том числе:            |     | зачёты с оценкой (курс) 3    |
| контактная работа       | 8   | контрольных работ 3 курс (1) |
| самостоятельная работа  | 96  |                              |
| часов на контроль       | 4   |                              |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Курс              | 3   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Вид занятий       |     |     |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.        | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Контактная работа | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Сам. работа       | 96  | 96  | 96    | 96  |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 108 | 108 | 108   | 108 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Физико-химические процессы, происходящие в трубопроводах при транспорте однофазных и многофазных сред, термодинамические свойства, определяющие условия безопасной и долговечной эксплуатации системы промышленных нефтегазопроводов и хранилищ. Подготовка нефти и газа, системы хранения скважинной и подготовленной до товарных качеств, продукции нефтегазодобывающих предприятий |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.В.ДВ.01.02  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Химия нефти и газа   |
| 2.1.2           |  |
| 2.1.3           | Химия  |
| 2.1.4           |  |
| 2.1.5           | Физика   |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика  |
| 2.2.2           | Физические основы учета нефти и газа при технологических операциях   |
| 2.2.3           | Промышленная и экологическая безопасность на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа                |
| 2.2.4           | Научно-исследовательская работа  |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****ПК-1: Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности****Знать:**

методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли;

**Уметь:**

планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие; выводы;

**Владеть:**

способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

**ПК-4: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности****Знать:**

технологии применения процессного подхода в практической деятельности, сочетания теории и практики в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;

**Уметь:**

применять знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;

**Владеть:**

навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов;

**УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению****Знать:**

Основные положения защиты интересов и прав гражданина, признаки коррупционного поведения и его последствия, условия противодействия коррупции.

**Уметь:**

Устанавливать признаки коррупционного поведения и его последствия, определять факторы противодействия коррупции, меры по урегулированию конфликта интересов и предупреждению коррупции

**Владеть:**

Навыком устанавливать признаки и последствия коррупционного поведения, факторы противодействия коррупции, меры по урегулированию конфликта интересов и предупреждению коррупции.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С  
УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ  
ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции        | Литература                                    | Инте ракт. | Примечание             |
|-------------|--|----------------|-------|--------------------|---|------------|------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Аудиторная работа</b>   |                |       |                    |   |            |                        |
| 1.1         | Основные свойства углеводородов, влияющие на технологии подготовки, транспорта и хранения: фракционный состав нефти; плотность; динамическая и кинематическая вязкость; текучесть, летучесть, испаряемость, тепловые свойства                                      | 3              | 2     | ПК-1 ПК-4<br>УК-10 | Л1.1<br>Л1.5Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3              | 0          | лекция<br>визуализация |
| 1.2         | Операции на газопроводах. Организация учета газа на магистральных газопроводах. Узлы учета газа. Технические средства, используемые при учете газа. Инвентаризация газа в трубопроводах. Нормирование естественной убыли газа при трубопроводном транспорте. /Лек/ | 3              | 2     | ПК-1 ПК-4<br>УК-10 | Л1.3Л2.3Л3.4<br>Э1 Э2 Э3                      | 0          |                        |
| 1.3         | Определение физико-химических свойств углеводородов, определяющих условия их   | 3              | 2     | ПК-1 ПК-4          | Л1.4Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                      | 0          |                        |
| 1.4         | Определение условий гидратообразования при транспорте природного газа в заданных технологических условиях эксплуатации промысловых трубопроводов /Пр/  | 3              | 2     | ПК-1 ПК-4          | Л1.3Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                      | 0          |                        |
| 1.5         | Расчеты естественной убыли нефти и нефтепродуктов при их приеме, хранении, отпуске и транспортировании. /Ср/   | 3              | 6     | ПК-1 ПК-4          | Л1.5Л2.3Л3.3<br>Э1 Э2 Э3                      | 0          | ситуационный анализ    |
| 1.6         | Промысловое хранение газа. Технологии хранения сжиженных углеводородов, хранения газа в газгольдерах, подземное хранение газа /Ср/   | 3              | 5     | ПК-1 ПК-4          | Л1.6Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                      | 0          |                        |
| 1.7         | Приемо-сдаточные пункты товарной нефти и газа в систему магистральных трубопроводов /Ср/   | 3              | 5     | ПК-1 ПК-4          | Л1.6Л2.1Л3.4<br>Э1 Э2 Э3                      | 0          |                        |
| 1.8         | Погрешности измерений количества нефти, нефтепродуктов и газа. Понятие о погрешностях измерений. Математические модели методов измерений количества углеводородов. /Ср/  | 3              | 5     | ПК-1 ПК-4          | Л1.3Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                      | 0          |                        |
| 1.9         | Промысловый сбор и подготовка скважинной продукции. Технологическое оборудование системы подготовки нефти и газа до товарных качественных характеристик. /Ср/  | 3              | 5     | ПК-1 ПК-4<br>УК-10 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3    | 0          |                        |
| 1.10        | Операции при трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов. Контроль показателей качества нефти. Средства измерений, применяемые в узлах учета нефти  | 3              | 5     | ПК-1 ПК-4<br>УК-10 | Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.2 Л3.4<br>Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 | 0          |                        |

|      |  |   |    |                    |   |   |  |
|------|--|---|----|--------------------|---|---|--|
| 1.11 | Основные термины и определения<br>Современные методы учета и контроля нефти, нефтепродуктов и газа в России и за рубежом. Цели и задачи системы «Подготовка – транспорт – хранение скважинной продукции». Основные физико-химические свойства скважинной продукции, определяющие условия подготовки, транспорта и хранения. /Ср/ | 3 | 5  | ПК-1 ПК-4          | Л1.1Л2.1Л3.4<br>Э1 Э2 Э3                      | 0 |  |
| 1.12 | Контроль качества товарной продукции в соответствии с требованиями ГОСТов. /Ср/  | 3 | 10 | ПК-1 ПК-4<br>УК-10 | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                      | 0 |  |
| 1.13 | Промысловая подготовка газа: сепарация, отделение от механических примесей, сероводорода, углекислого газа, осушка газа, абсорбция, адсорбция, фракционирование. Требования современной нормативно- технической документации к качеству угле-водородов при сдаче в систему магистральных трубопроводов. /Ср/                     | 3 | 5  | ПК-1 ПК-4          | Л1.1Л2.1Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3              | 0 |  |
| 1.14 | Особенности учета нефтепродуктов при последовательной перекачке. Инвентаризация нефти и нефтепродуктов. Нормирование естественной убыли нефти и нефтепродуктов, перекачиваемых по трубопроводам. /Ср/  | 3 | 5  | ПК-1 ПК-4          | Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3              | 0 |  |
| 1.15 | Технологические решения повышения долговечности и надежности работы системы. Хра-нение нефти и газа перед сдачей в систему магистральных трубопроводов /Ср/  | 3 | 5  | ПК-1 ПК-4          | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                      | 0 |  |
| 1.16 | Измерение плотности нефти и нефтепродуктов. Измерение температуры нефти и нефтепродуктов. Измерение уровня влива. Контроль качества нефтепродуктов. Инвентаризация нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках. Нормирование естественной убыли нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках трубопроводов и нефтебаз. /Ср/     | 3 | 10 | ПК-1 ПК-4          | Л1.5Л2.3Л3.4<br>Э1 Э2 Э3                      | 0 |  |
| 1.17 | Операции в резервуарных парках. Способы отбора проб. Устройства измерения массы нефти и нефтепродуктов. /Ср/   | 3 | 5  | ПК-1 ПК-4<br>УК-10 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 1.18 | Расчет необходимого количества ингибиторов для предотвращения загидрачивания. /Ср/   | 3 | 5  | ПК-1 ПК-4          | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                      | 0 |  |
| 1.19 | Оценка эффективности ингибитора коррозии. /Ср/   | 3 | 5  | ПК-1 ПК-4          | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                      | 0 |  |
| 1.20 | Приемо-сдаточные пункты товарной нефти и газа в систему магистральных трубопрово-дов. /Ср/   | 3 | 5  | ПК-1 ПК-4          | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                      | 0 |  |
| 1.21 | Оценка погрешностей измерения количества нефти, нефтепродуктов и газа. «Кажущиеся» потери нефти и нефтепродуктов. /Ср/   | 3 | 5  | ПК-1 ПК-4          | Л1.1Л2.3Л3.3<br>Э1 Э2 Э3                      | 0 |  |

|      |   |   |   |           |  |   |  |
|------|---|---|---|-----------|--|---|--|
| 1.22 | Подготовка и защита контрольной работы /Контр.раб./ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-4 | Л1.1 Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.3<br>Э1 Э2 Э3      | 0 |  |
| 1.23 | Подготовка к зачету. /ЗачётСОц/                     | 3 | 2 | ПК-1 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.6Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители       | Заглавие  | Издательство, год  |
|------|---------------------------|---|--|
| Л1.1 | Тетельмин В.В., Язев В.А. | Нефтегазовое дело. Полный курс: учеб. пособие для вузов   | Долгопрудный: ИД Интеллект, 2014,  |
| Л1.2 | Лутошкин Г.С.             | Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учеб. для вузов   | Москва: Альянс, 2014,  |
| Л1.3 | Коршак А.А.               | Прогнозирование степени улавливания паров бензина при использовании эжекторной системы улавливания легких фракций | , ,  |
| Л1.4 | Тетельмин В.В., Язев В.А. | Энергия нефти и газа: учеб. пособие   | Долгопрудный: ИД Интеллект, 2010,  |
| Л1.5 | Коршак А.А.               | Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учеб. пособие   | Ростов-на-Дону: Феникс, 2015,  |
| Л1.6 | Коршак А.А.               | Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учеб. для вузов  | Ростов-на-Дону: Феникс, 2016,  |
| Л1.7 | Рябов В. Д.               | Химия нефти и газа: Учебное пособие   | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017,<br><a href="http://znanium.com/go.php?id=546691">http://znanium.com/go.php?id=546691</a> |

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители             | Заглавие   | Издательство, год                                    |
|------|---------------------------------|--|--|
| Л2.1 | Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г. | Химия и технология нефти и газа: учеб. пособие для вузов   | Москва: Форум, 2009,                                 |
| Л2.2 | Земенков Ю.Д.                   | Сбор и подготовка нефти и газа: учеб. для вузов по специал. "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ направ. "Нефтегазовое дело" | Москва: Академия, 2009,                              |
| Л2.3 | Папуша А.Н.                     | Транспорт нефти и газа подводными трубопроводами: проектные расчеты в компьютерной среде Mathematica   | Москва-Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, 2011, |

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители              | Заглавие  | Издательство, год               |
|------|----------------------------------|---|---------------------------------|
| Л3.1 | Малиновская С.А., Макаревич К.С. | Органическая химия: метод. указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Химия" к разделу "Органическая химия" | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009, |
| Л3.2 | Жуков А.В., Приходько А.В.       | Первичная перегонка нефти: метод. указ. по выполнению лаб. работы   | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| Л3.3 | Малиновская С.А.                 | Аналитическая химия. Качественный анализ: Метод. указания по выполнению лабораторных работ                                | Хабаровск: ДВГУПС, 2013,        |
| Л3.4 | Малиновская С.А., Муромцева Е.В. | Адсорбция: Метод. указания по выполнению лабораторных работ   | Хабаровск: ДВГУПС, 2014,        |

|      | Авторы, составители                                | Заглавие                                   | Издательство, год                  |
|------|--|--|------------------------------------|
| ЛЗ.5 | Жуков А.В.,<br>Приходько А.В.,<br>Каретникова Е.А. | Химия нефти и газа: сб. лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2017, |

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |  |   |
|----|--|---|
| Э1 | Электронная библиотека (электронный каталог НТБ) | <a href="http://lib-irbis.dvgups.ru/">http://lib-irbis.dvgups.ru/</a> |
| Э2 | Электронно-библиотечная система "Книгофонд"      | <a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>         |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU       | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>           |

## 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|   |
|---|
| Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380  |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС                            |
| АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372 |
| Free Conference Call (свободная лицензия)   |
| Zoom (свободная лицензия)   |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|  |
|--|
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> |
|--|

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение  | Оснащение   |
|-----------|---|---|
| 3421      | Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации          | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска   |
| 3524      | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа   | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиокolonки, монитор  |
| 3531      | Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория химии. | вытяжки, анализатор фотометрический счетный механических примесей ГРАН-152, весы ЕК-400Н, рН-метр МР 220К лабораторный, устройство пускозарядное Rapid 160, весы аналитические ВЛ-210, фотометр переносной КФК-5М, фотометр фотоэлектрический КФК-3- 1, шкаф сушильный лабораторный SNOL, электрошкаф СНОЛ, кондукто-метр/солемер, облучатель ультрафиолетовый УФО-9, прибор рН-метр 213, морозильная камера "Акма-ВД-150", холодильник SAMSUNG, аккумулятор СМФ 60, вольтамперметр, термометр ТЛ-4, барометр-анероид; необходимая стеклянная посуда для лабораторных работ (колбы, пробирки, цилиндры, пипетки, бюретки, чашки Петри, предметные и покровные стекла и др.). Лаборатория "Товароведения" каф. "МЭКиМ": специальная посуда, приборы, комплект учебной мебели |
| 3525      | Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации     | ПК, столы, стулья, шкафы  |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ, изучать теоретический материал.

В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала, при этом запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению, а также задавать преподавателю



уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для самостоятельного решения контрольных задач рекомендуется предварительно изучать теоретический курс по соответствующим разделам. Первоначально, при первом чтении, ознакомьтесь с расположением материала курса в информационном источнике (учебнике, методическом пособии и т.д.), постарайтесь получить общее представление об изучаемых вопросах, отметьте трудные или неясные места, не вникая в составление уравнений, схем, формул и не задерживаясь на математических выводах.

Затем приступайте к изучению темы (раздела), усваивая теоретические положения, математические выводы и зависимости, принципы составления уравнений, диаграмм и схем.

Не пытайтесь запоминать отдельные факты или явления, выделяйте сущность изучаемого вопроса, делайте обобщения.

Лучшему запоминанию и усвоению материала способствует запись в рабочую тетрадь формулировок законов, основных понятий дисциплины, новых терминов, названий, формул, уравнений реакций, математических выводов и т.п. Попробуйте систематизировать изучаемый материал, составить блок-схему, таблицу, диаграмму или график, способствующие уменьшению объема конспекта и облегчающие запоминание и повторение материала к экзамену.

Изучение темы завершайте решением задач, так как решение задач способствует прочному закреплению теоретического материала и проверке его усвоения.

Также выполнить практические задания (задачи, расчетные, графические работы), выданные преподавателем.

Преподаватель, ведущий практические работы, сообщает студентам: перечень работ, последовательность их выполнения, рекомендуемые учебно-методические пособия, руководства и др.

Целью работы является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.

Тема РГР:

- Расчеты естественной убыли нефти и нефтепродуктов при их приеме, хранении, отпуске и транспортировании

- Расчеты естественной убыли газа при приеме, хранении, отпуске и транспортировании.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Процедура выполнения и проверки теста.

Тест выполняется в компьютерной форме в сети Интернет (внутренней сети) с использованием программной оболочки «АСТ». Для проведения теста выделяется аудитория, оснащенная персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет. Время выполнения теста 90 мин. В ходе выполнения теста, студенты могут делать черновые записи только на бланках, выдаваемых преподавателем перед началом тестирования. Черновые записи при проверке не рассматриваются.

Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют специфические особенности восприятия учебного материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи). В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, а так же инвалиды могут обучаться по индивидуальному учебному плану. При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий. Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия студента с преподавателем: индивидуальная учебная работа, а так же консультации и воспитательная работа.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием.