

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



26.04.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Химия нефти и газа

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): к.х.н., Доцент, Малиновская С.А.

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

Протокол от 17.04.2024г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**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

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Химия нефти и газа

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

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 3
контактная работа	52	РГР 3 сем. (1)
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	36	

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	16	16	16	16
В том числе электрон.	34	36	34	36
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Происхождение нефти и ее компонентов. Основные физико-химические свойств нефти и газа. Классификация нефтей, основные составляющие газа и нефти. Химические свойства, которые лежат в основе химических методов очистки нефти и выделения нефтепродуктов. Подготовка нефти к переработке. Основные способы переработки нефти. Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлив и масел.
-----	---

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

Код дисциплины:	Б1.О.11
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Химия
2.1.2	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
2.2.3	Транспорт и хранение сжиженных газов
2.2.4	Физические основы учета нефти и газа при технологических операциях

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТВЕТСТВУЮЩИХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

**Уметь:**

Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

**Владеть:**

Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

**ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания****Знать:**

- методы моделирования, математического анализа, используя естественнонаучные и общинженерные знания, для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;  
- принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.

**Уметь:**

- использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля,  
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей,  
- участвовать в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.

**Владеть:**

- методами математического анализа и моделирования, используя естественнонаучные и общинженерные знания для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;  
- навыками решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.

**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. Лекции</b>						
1.1	Введение. Происхождение нефти и её компонентов. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.Л2.Л3.Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1	0	

1.2	Классификация нефти и газа. Понятия: сырая и товарная нефть. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	2	Активное слушание
1.3	Подготовка нефти к переработке (обезвоживание, обессоливание, стабилизация и др.). /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	2	Активное слушание
1.4	Методы исследования состава нефти и нефте-продуктов. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	2	Активное слушание
1.5	Химический состав нефтей (предельные и не-предельные углеводороды и др.). /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.3 Э2	0	
1.6	Основные способы переработки нефти (ректификация, крекинг, риформинг, пиролиз и др.). /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.3 Э2	0	
1.7	Методы очистки нефтепродуктов (химическая, физико-химическая, каталитическая и др.). /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.8	Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлив и масел. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>							
2.1	Методы определения содержания воды в нефти и нефтепродуктах. Первичная перегонка нефти. /Лаб/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Виртуальная лаборатория «Химия нефти и газа» Работа в малых группах
2.2	Первичная перегонка нефти. /Лаб/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Виртуальная лаборатория «Химия нефти и газа»
2.3	Определение плотности нефтепродуктов. /Лаб/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	Виртуальная лаборатория «Химия нефти и газа» Работа в малых группах
2.4	Определение вязкости нефтепродуктов. /Лаб/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.3	0	Работа в малых группах
2.5	Метод определения температуры вспышки нефтепродуктов. /Лаб/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Виртуальная лаборатория «Химия нефти и газа» Работа в малых группах
2.6	Анализ качества фракций бензина. /Лаб/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3	0	Работа в малых группах
2.7	Метод определения температуры каплепадения нефтепродуктов. /Лаб/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	Работа в малых группах
2.8	Анализ качества фракций дизельного топлива. /Лаб/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Виртуальная лаборатория «Химия нефти и газа»
<b>Раздел 3. Практические занятия</b>							
3.1	Паспортизация нефти. Типы нефтей. их зависимость от мест добычи. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	2	Круглый стол

3.2	Расчет плотности нефти. зависимость плотности от температуры. Основные формулы. Средняя молекулярная масса. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1	2	Круглый стол
3.3	Классификация и товарная характеристика нефтепродуктов. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1	2	
3.4	Подготовка нефти к транспортировке. Обезвоживание, обессоливание. Установки. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Э2	0	
3.5	Гидрокаталитические процессы переработки нефтяного сырья. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1	2	Круглый стол
3.6	Современные промышленные установки перегонки нефти и газа. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
3.7	Процессы вторичной переработки нефти: крекинг, реформинг. Их значение. Облагораживание топливных продуктов. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л2.2Л3.1 Л3.3	2	Работа в малых группах
3.8	Итоговое контрольное тестирование. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>							
4.1	Решение домашних заданий /Ср/	3	30	УК-1 ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
4.2	Подготовка к экзамену, предэкзаменационное тестирование /Ср/	3	19	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3	0	
4.3	Работа с литературой /Ср/	3	28	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
4.4	Защита лабораторных работ /Ср/	3	15	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 5. Контроль</b>							
5.1	/Экзамен/	3	36	УК-1 ОПК-1	Л2.2Л3.1 Л3.3	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	Репин А.Г.	Газ и нефть: краткий глоссарий: науч. изд.	Москва: Научный мир, 2011,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Агабеков В. Е.	Нефть и газ: технологии и продукты переработки	Минск: Белорусская наука, 2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=86694">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=86694</a>
Л1.3	Жуков А.В.	Методы определения показателей качества топлива для карбюраторных двигателей.: к изучению дисциплины	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л1.4	Жуков А.В.	Первичная перегонка нефти: к изучению дисциплины	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Карцев А.А., Вагин С.Б.	Вода и нефть	Москва: Недра, 1977,
Л2.2	Шадрина А. В., Крец В. Г.	Основы нефтегазового дела	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429185">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429185</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Приходько А.В., Жуков А.В.	Метод определения кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов в лабораторных условиях: метод. указания по выполнению лабораторной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.2	Приходько А.В., Жуков А.В.	Методы определения содержания воды в нефти и нефтепродуктах в лабораторных условиях: метод. указания по выполнению лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.3	Жуков А.В.	Методы определения показателей качества топлива для карбюраторных двигателей: метод. указания по выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.4	Никитина Л.И.	История нефтегазовой отрасли.: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2015,

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

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

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Виртуальная лаборатория «Химия нефти и газа», лиц. 4205/896 от 21.12.2019

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
3524	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиоклонки, монитор. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Adobe Reader – Свободно распространяемое ПО.
3421	Лаборатория "Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства".	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: ПК, экран для проектора CINEMA S'OK WALLSCREEN, проектор EPSON EB-982W. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Adobe Reader – Свободно распространяемое ПО.

Аудитория	Назначение	Оснащение
3528	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Лаборатория химии".	комплект учебной мебели, доска, 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 фото-электрический КФК-3-1, шкаф сушильный лабораторный SNOI, электрошкаф СНОЛ, кондуктометр/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.).
3531	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Лаборатория химии". "Лаборатория товароведения".*	комплект учебной мебели, доска, 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 SNOI, электрошкаф СНОЛ, кондуктометр/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": специальная посуда, приборы.*

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

Методические рекомендации предназначены для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы. Они составляются на основе сведений о трудоемкости дисциплины, ее структуре, содержании и видах работы по ее изучению, календарного учебного графика, а также учебно-методического и информационного обеспечения.

Изучение дисциплины «Химия нефти и газа» базируется на освоении материалов лекций, систематической работе студентов в ходе подготовки к лабораторным и практическим занятиям.

На лекциях раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, акцентируется внимание студентов на наиболее сложных вопросах. Материалы лекций рекомендуется использовать обучающимися при подготовке к лабораторным занятиям и экзамену.

В ходе лабораторных занятий и практических занятий закрепляются знания основных понятий и фундаментальных законов химии используемых в дисциплине "Химия нефти и газа"; умения использовать методы теоретических и экспериментальных исследования объектов, процессов, явлений в химии нефти и газа; владеть умением объяснять сущность и анализировать химические процессы, проводить эксперименты по заданной методике и анализировать их результаты, а также самостоятельно анализировать научную литературу по химии нефти и газа, извлекать, анализировать и оценивать информацию.

При подготовке к лабораторным работам необходимо проработать по конспектам лекций или учебникам соответствующий теоретический материал, имеющий непосредственное отношение к теме лабораторной работы. Ознакомиться с методикой выполнения эксперимента, т.е. с описанием опытов, схемами приборов и установок для выполнения работы. Необходимо выписать главные определения, формулы с указанием всех обозначений и единиц измерения, затем привести перечень необходимых реактивов, посуды и оборудования, описать методику выполнения работы.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

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. Для проведения лабораторных занятий - предназначенное для занятий лабораторное оборудование.

### 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», а также с использованием внешнего тестирования на сайте [www.i-exam.ru/](http://www.i-exam.ru/) или [www.fero.ru](http://www.fero.ru). 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.

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. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

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. Для проведения лабораторных занятий - предназначенное для занятий лабораторное оборудование.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют специфические особенности восприятия учебного материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине "Химия нефти и газа" 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.

Индивидуальные консультации по дисциплине "Химия нефти и газа" способствуют установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья. Для успешного освоения дисциплины "Химия нефти и газа" студенты должны выполнять следующие указания:

- 1) Не пропускать аудиторные занятия.
- 2) Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
- 3) Если пропущено лабораторное занятие, то самостоятельно выполнить контрольные задания лабораторной работе, подготовить конспект и в часы консультаций отработать занятие с лаборантом или преподавателем.
- 4) Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
- 5) Соблюдать сроки рубежного контроля и промежуточной аттестации.

Для освоения дисциплины студенты должны получить план самостоятельной работы согласно которому должны сдать индивидуальные задания для успешного освоения курса, а так же могут спланировать свое рабочее время.

Виды самостоятельной работы студентов:

изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;  
отработка навыков решения задач по темам лекций, практических и лабораторных занятий;  
оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и подготовка к их защите;  
подготовка к плановым контрольным работам;  
подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории;  
подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу;  
подготовка к экзамену.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Дисциплина: Химия нефти и газа

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Нефть и газ как источники энергии и сырья для переработки.
2. Характеристика нефти.
3. Гипотезы происхождения нефти.
4. Элементарный и групповой состав нефти.
5. Основные классы соединений, содержащиеся в нефтях.
6. Алканы нефти и газа. Номенклатура. Физические и химические свойства.
7. Нафтеновые углеводороды нефти. Номенклатура. Физические и химические свойства.
8. Ароматические углеводороды нефти. Номенклатура. Физические и химические свойства.
9. Алкены. Номенклатура. Физические и химические свойства.
10. Алкадиены. Номенклатура. Физические и химические свойства.
11. Алкины. Номенклатура. Физические и химические свойства.
12. Кислородсодержащие соединения нефти. Номенклатура. Физические и химические свойства.
13. Фенолы нефти. Номенклатура. Физические и химические свойства.
14. Сернистые соединения нефти, физические и химические свойства.
15. Азотистые соединения нефти.
16. Общая характеристика смол и асфальтенов.
17. Неорганические компоненты нефти.
18. Виды классификаций нефтей.
19. Плотность нефтей, молекулярная масса, вязкость.
20. Температура кристаллизации, помутнения, застывания.
21. Характеристика пожароопасности нефтей и нефтепродуктов.
22. Октановое и цетановое числа.
23. Отличие природного газа от попутного.
24. Охарактеризуйте понятия сырая и товарная нефть. Какие показатели характеризуют товарную нефть и чем они обусловлены?
25. Приведите составляющие сырой нефти, ведущие к коррозии оборудования.
26. Что представляет собой эмульсия? Почему при добыче нефть из скважины поступает в виде эмульсии?
27. Компонентный и фракционный состав нефти.
28. Различия в химическом составе газов, пластовых вод, газоконденсатов и нефтей.
29. Перечислите фракции, на которые можно перегнать нефть (с указанием температуры отбора).
30. Методы исследования нефти.
31. Что такое сорбция? Адсорбция? Абсорбция?
32. Методы очистки нефти, газа и нефтепродуктов.
33. Термические превращения углеводородов нефти. Термический крекинг, пиролиз, коксование нефтяного сырья.
34. Термокatalитическое превращение углеводородов нефти. Катализ и катализаторы.
35. Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке. Гидрокрекинг. Гидрообессеривание.
36. Что такое мазут, возможности его использования.
37. Показатель "глубина переработки нефти".
38. По каким показателям сырая нефть отличается от товарной?
39. Укажите, отличие конденсата от нефти по компонентному составу.
40. Какие существуют факторы, затрудняющие добычу и транспортировку нефти?
41. Методы разделения нефтей.
42. В чем заключается подготовка нефти к переработке на НПЗ
43. Какие нефти предпочтительнее для дальнейшей переработки?
44. Перечислите технологические процессы, проходящие при первичной и вторичной переработке нефти.
45. Приведите варианты переработки нефти.
46. На какие фракции разделяют нефть при атмосферной перегонке?
47. Какая фракция подвергается вакуумной перегонке? Почему используется пониженное давление? Какие нефтяные фракции отбираются при вакуумной перегонке?
48. На получение каких нефтепродуктов направлен топливный вариант переработки нефти?
49. В результате каких процессов получается высокооктановый компонент бензина?
50. Какой нефтепродукт является сырьем для получения остаточных масел?
51. Какие продукты получают из гудрона?
52. Какого рода эмульсии образуются в нефтетехнологических процессах?
53. На каком этапе подготовки нефти к переработке применяют деэмульгаторы? Какова

основная функция деэмульгатора, механизм действия.

54. Химические реагенты при добыче нефти. Кислотная и щелочная обработка, гели для гидроразрыва пласта.

### **3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (компетенция УК-1)

Главный компонент газового топлива:

1. Метан
2. Пропан
3. Этан
4. Бутан

Задание 2 (компетенция ОПК-1)

Внутренняя часть ректификационной колонны называется:

1. Тарелки
2. Полки
3. Лотки
4. Перегородки

Задание 3 (компетенция ОПК-1)

Баррель нефти равен:

1. 139 литрам
2. 159 литрам
3. 149 литрам
4. 169 литрам

Задание 4 (компетенция ОПК-1)

Главная фаза нефтеобразования реализуется на глубине:

1. 1-2 км
2. 3-4 км
3. 2-3 км
4. 4-5 км

Задание 5 (компетенция ОПК-1)

Вещества, применяемые в качестве охлаждающей жидкости в двигателях внутреннего сгорания:

1. Антигены
2. Антифризы
3. Антисептики
4. Антиподы

Задание 6 (компетенция ОПК-1)

Условная характеристика детонационной стойкости бензина:

1. Октановое число
2. Цетановое число
3. Кислотное число
4. Координационное число

Задание 7 (компетенция ОПК-1)

Наиболее аргументированная гипотеза происхождения нефти к концу 19 века:

1. Вулканическая
2. Органическая
3. Космическая
4. Карбидная

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.