

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мухамед Шаваржан

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.07.2026 11:15:45

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbcd797fa86865a3825f9fa43046c

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Химическая технология нефти и газа»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 20 » 04 2026 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Махмудова Л.Ш. Махмудова
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Химия нефти и газа»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технология

Специализация

«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Квалификация

Горный инженер

Год начала подготовки - 2026

Составитель  З.А. Абдулмежидова

Грозный – 2026

ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Химия нефти и газа»
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Состав и общие свойства нефти.	ОПК-1	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, зачет
2.	Углеводороды нефти и газа.	ОПК-1	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, зачет
3.	Гетероатомные и неуглеводные соединения нефти.	ОПК-1	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, зачет
4.	Процессы подготовки и переработки нефти и газа.	ОПК-1, ОПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, зачет

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	Практическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения практических работ
3	Текущий контроль	Инструмент, с помощью которого оценивается степень достижения студентами требуемых знаний, умений и навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру тестирования и способ измерения полученных результатов.	Вопросы к рубежным аттестациям
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-	Темы рефератов

		исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	
5	Зачет	Вид промежуточной аттестации предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения модуля дисциплины	Комплект вопросов к зачету и билетов

Вопросы для коллоквиума

Тема 1. Состав и общие свойства нефти

1. Нефть и газ как природные объекты энергии и сырье для переработки. Гипотезы происхождения нефти. Элементный и групповой состав нефтей. Классификация нефтей.
2. Физические свойства нефтей. Плотность, молекулярная масса, вязкость, температуры застывания, помутнения, кристаллизация. Характеристики пожароопасности нефтей и газов, температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения, пределы взрываемости. Октановое и цетановое числа.
3. Методы разделения нефти и газа: перегонка, ректификация, экстракция, абсорбция, адсорбция, кристаллизация, диффузионные методы. Хроматографические методы разделения и анализа нефти и газа.

Тема 2. Углеводороды нефти и газа

1. Алканы нефти и газа. Состав и строение. Физические и химические свойства алканов. Парафины и церезины их влияние на процессы нефтедобычи.
2. Циклоалканы нефти. Состав и строение. Закономерности их распределения по фракциям нефти. Физические и химические свойства.
3. Арены. Состав распределение по фракциям нефти. Строение, физические и химические свойства. Правила ориентации в реакциях электрофильного замещения в ароматическом кольце. Применение аренов в органическом синтезе.
4. Алкены, диены и алкины, образующиеся при переработке нефти. Выделение и свойства, использование в нефтехимическом синтезе.

Тема 3. Гетероатомные и неуглеводные соединения нефти

1. Кислородсодержащие соединения. Нефтяные кислоты и фенолы. Физико-химические свойства нефтяных кислот, кислотное число. Влияние кислородсодержащих соединений на процессы нефтедобычи и свойства нефтепродуктов.
2. Сернистые соединения. Основные типы сернистых соединений, их распределение по фракциям нефти. Физические и химические свойства сернистых соединений. Их влияние на процессы нефтедобычи и свойства нефтепродуктов, происхождение сернистых соединений нефти.
3. Азотистые соединения. Содержание азота в нефтях и нефтяных фракциях. Азотистые основания, нейтральные соединения, порфирины. Влияние азотистых соединений на процессы добычи нефти и качество нефтепродуктов.
4. Смолы. Асфальтены. Состав, строение, свойства. Выделение смол и асфальтенов нефти. Влияние смол и асфальтенов на процессы нефтедобычи и переработки. Неорганические компоненты нефти. Основные металлы, встречающиеся в нефтях, их влияние на процессы добычи и переработки нефти.

Тема 4. Процессы подготовки и переработки нефти и газа

1. Основы переработки нефти. Термический крекинг, пиролиз, коксование. Дегидрирование, циклизация, ароматизация.

2. Термокаталитические превращения углеводородов нефти. Катализ и катализаторы. Каталитический крекинг, каталитический риформинг. Химические основы процессов, катализаторы, применение в промышленности.
3. Окисление углеводородов нефти и их производных. Основные кислородсодержащие продукты нефтехимии.
4. Методы очистки нефти, газа и нефтепродуктов. Гидрогенизация и гидрообессеривание.

Критерии оценки.

- **5 баллов** выставляется студенту, если: исчерпывающе владеет материалом в рамках программы; демонстрирует глубокое, системное понимание предмета, выходит за рамки простого воспроизведения; свободно применяет знания в нестандартных ситуациях, предлагает собственные примеры, видит междисциплинарные связи. Решает сложные задачи; ответ представляет собой связный, логичный монолог. Студент легко поддерживает дискуссию.
- **4 балла** выставляется студенту, если: уверенно владеет основным материалом без существенных ошибок; понимает и может объяснить взаимосвязи между ключевыми понятиями; может применять знания для решения стандартных задач и обосновывать свои шаги; приводит примеры, возможно, не самые удачные; ответ структурирован, логичен и самостоятелен.
- **3 балла** выставляется студенту, если: воспроизводит основную часть материала (определения, ключевые тезисы), но допускает незначительные ошибки; понимает основную логику темы, но затрудняется в деталях и примерах; может решить типовую задачу, но затрудняется с модификациями или нестандартными условиями; ответ логичен, но неполон. Студент нуждается в наводящих вопросах для раскрытия темы.
- **2 балла** выставляется студенту, если: знает основные определения и формулы, но воспроизводит их с трудом и неточно; понимает тему на поверхностном уровне. Не видит связей между понятиями; может решить типовую задачу по образцу, но с ошибками или с помощью экзаменатора. Не может аргументировать свои выводы; ответ несвязный, с длительными паузами.
- **1 балл** выставляется студенту, если: узнает тему, но не может системно изложить материал. Знает лишь отдельные, простейшие факты; попытки ответить неуверенны, бессистемны; не может ответить на наводящие вопросы.
- **0 баллов** выставляется студенту, если: демонстрирует фрагментарные, отрывочные знания; не может сформулировать основные понятия; ответ отсутствует или не по существу; грубые фактические ошибки.

Задания для выполнения лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Определение содержания воды в нефти

Лабораторная работа 2. Определение фракционного состава нефти на аппарате Энглера

Лабораторная работа 3. Разгонка нефти при атмосферном давлении на аппарате с дефлегматором

Лабораторная работа 4. Анализ бензиновой фракции.

Лабораторная работа 5. Анализ керосиновой фракции

Лабораторная работа 6. Анализ дизельной фракции

Образец лабораторной работы

Лабораторная работа № 1: Определение содержания воды в нефти.

Цель работы: определение нефте- и водонасыщенности образцов породы на аппарате Закса.

Теоретическая часть

В породах горных пород нефтеносных и газоносных пластов содержатся нефть, газ и

остаточная (связанная) вода. Содержание связанной воды в пластах меняется от долей процента до 72%, составляя в среднем 8..18%. Эта вода находится в виде пленок отдельных капель на гидрофильной поверхности пор, в виде столбиков воды в узких порах, прочно удерживаемых капиллярными силами. Для определения запасов нефти и газа необходимы сведения о количестве связанной воды в пласте.

С другой стороны, в процессе разработки меняется насыщенность пласта нефтью, газом и водой, т.к. вода замещает добываемые нефть и газ. Об эффективности замещения также судят по сведениям о нефте-, газо-, водонасыщенности.

Для количественной оценки содержания флюидов в порах горных пород используются коэффициенты нефте-, газо-, водонасыщенности.

Коэффициентом нефтенасыщенности называется отношение объема нефти в образце породы к суммарному объему пор в этом же образце.

Коэффициентом водонасыщенности называется отношение объема воды в образце породы к суммарному объему пор в этом же образце.

Коэффициентом газонасыщенности называется содержание газа при пластовых условиях (давлении и пластовой температуре) в единице объема пор.

Коэффициенты нефте- и водонасыщенности пород в лабораторных условиях определяют различными методами. Наиболее достоверные результаты получают при применении метода экстракции пород на аппаратах Закса, либо на приборах Дина - Старка и Сокслета.

Устройство и принцип действия аппаратов

Аппарат Дина и Старка предназначен для определения содержания воды в породах. Состоит из следующих элементов (рис. 1.1): колба 1 с бензином прямой гонки, из которого отогнаны фракции, кипящие до 95 °С; ловушка 2 для сбора сконденсированной воды; холодильник 3; порода 4.

Растворитель, используемый в приборе, подбирается так, чтобы температура его кипения была близка к температуре кипения воды, а плотность меньше плотности воды. Растворитель не должен растворяться в воде.

Аппарат Закса предназначен для определения содержания воды в породе и промывки ее от нефти. Нашел широкое применение в научных цехах и лабораториях. Состоит из следующих элементов (рис. 1.2): колба 1 с растворителем; фильтр Шотта 2 с керном 3; ловушка 4 и холодильник 5

Используют растворитель, который закипает при температуре, близкой к температуре кипения воды, является эффективным растворителем высокомолекулярных компонентов нефти, практически не растворяется в воде и по плотности легче воды.

Принцип действия аппаратов Закса, Дина и Старка идентичен и изложен ниже в пункте 1.3.

Аппарат Сокслета служит для глубокой промывки породы от нефти. Состоит (рис. 1.3) из колбы с растворителем 1, экстрактора 2 с образцом породы 4 и шарикового холодильника 3.

Принцип действия аппарата заключается в следующем: вначале подключают воду в холодильник. Включают плитку в сеть. Растворитель вскоре закипает. Пары бензола поднимаются по широкой трубке в холодильник и, конденсируясь, стекают в экстракционную часть аппарата. По заполнении экстракционной части растворитель с растворенной нефтью через сифонную трубку 5 полностью сливается в колбу. Вновь экстракционная часть аппарата заполняется растворителем, и процесс повторяется. Операция очистки образца породы от нефти считается завершенной, если степень чистоты (прозрачности) пробы растворителя в экстракционной части прибора будет равна чистоте исходного растворителя

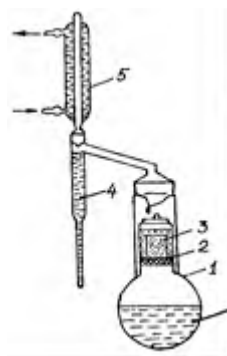


Рис. 1.2. Аппарат Закса

Формулы для расчета коэффициентов водо-, нефтенасыщенности

Коэффициент водонасыщенности определяется по формуле:

$$S_B = V_B / V_{\Pi} = \frac{V_B \times \rho_B}{M_{CB} - M_C}, \quad (1.1)$$

где S_B - коэффициент водонасыщенности породы, доли единицы;

V_B - объем воды в ловушке аппарата, см^3 ;

M_C - масса сухой породы, г;

M_{CB} - масса породы, насыщенной водой, г;

V_{Π} - объем пор, см^3 , $V_{\Pi} = (M_{CB} - M_C) / \rho_B$

ρ_B - плотность воды; принимают равной 1 г/см^3 .

Коэффициент нефтенасыщенности (S_H) вычисляют по следующей формуле:

$$S_H = 1 - S_B \quad (1.2)$$

Оценка погрешности измерений

Относительную погрешность определения коэффициента водонасыщенности или коэффициента нефтенасыщенности породы можно оценить по формуле:

$$W = \pm \Delta S_B / S_B = \pm \left(\frac{\Delta V_B}{V_B} + \frac{\Delta \rho_B}{\rho_B} + \frac{\Delta M_{CB}}{M_{CB}} + \frac{\Delta M_C}{M_C} \right) \times 100, \% \quad (1.3)$$

В этой формуле $\Delta V_B = 0,05 \text{ см}^3$, $\Delta \rho_B = 0,01 \text{ г/см}^3$, $\Delta M_{CB} = \Delta M_C = 0,1 \text{ г}$.

Абсолютная погрешность вычисляется по выражению:

$$\Delta S_B = \pm S_B \times \frac{W}{100} \quad (1.4)$$

Обработка результатов измерений

По полученным в эксперименте данным (табл. 4.1) определить коэффициент нефтенасыщенности (S_H) и вычислить геологические запасы нефти в залежи ($Q_{\text{геол}}$). Дать оценку погрешности измерений коэффициента нефтенасыщенности.

Таблица 1.1

Таблица исходных данных

Наименование параметра		Значение параметра				
		варианты заданий				
		1	2	3	4	5
1	Объем воды в ловушке V_B , см^3	0,5	0,4	0,9	0,3	0,6
2	Масса сухого образца M_C , г	12,1	14,7	17,4	19,3	15,7
3	Масса насыщенного водой образца M_B , г	14,5	16,8	20,3	21,7	18,6
4	Масса насыщенного водой в воде образца M_{BB} , г	3,1	5,1	16,7	3,6	1,23
5	Плотность воды ρ_B , г/см^3	1	1	1	1	1
6	Длина нефтяной залежи L , км	10,7	17,9	23,4	13,3	15,8
7	Ширина залежи B , км	7,8	11,4	9,6	8,5	12,7
8	Толщина залежи h , м	23	17,4	24,4	21,4	6,9

Критерии оценки (в рамках первой и второй текущей аттестации)

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено в сумме 25 баллов за первую и вторую текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из деления баллов: за правильное оформление практических (лабораторных) работ – 5 баллов; за выполнение практических (лабораторных) работ – 20 баллов.

- **0 баллов выставляется студенту, если** не выполнены ключевые элементы работы, допущены грубые ошибки или нарушены правила безопасности, что препятствует получению верных выводов.
- **1-9 баллов выставляется студенту, если** выполнена основная часть работы, допущены ошибки или недочеты, исправление которых возможно.
- **10-19 баллов выставляется студенту, если** работа выполнена правильно, но с незначительными недочетами или одной негрубой ошибкой.
- **20-25 баллов выставляется студенту, если** работа выполнена полностью, без ошибок, самостоятельно и качественно.

Баллы за текущую аттестацию выводятся как средний балл по всем практическим заданиям и/или лабораторным работам.

Темы для самостоятельного изучения

1. Гипотезы происхождения нефти
2. Этапы развития нефтеперерабатывающей промышленности
3. Перспективные способы бурения нефтяных скважин
4. Новые методы повышения нефтеотдачи пласта
5. Способы снижения потерь нефти и нефтепродуктов при транспортировке и хранении
6. Использование аренов в нефтехимическом синтезе
7. Гибридные соединения нефтей.
8. Непредельные углеводороды, образующиеся при переработке нефти
9. Использование алкенов и алкадиенов в нефтехимической промышленности
10. Оптические свойства нефтепродуктов
11. Крупнейшие российские месторождения природных и попутных газов, газов газоконденсатных месторождений
12. Азеотропная ректификация
13. Экстрактивная ректификация
14. Варианты хроматографического анализа

Перечень тем для реферата

1. Нефть и способы ее переработки
2. Вредные примеси в нефтях и способы борьбы с ними
3. Процесс первичного деления нефти на фракции
4. Сушка газа
5. Крупные газовые месторождения России.
6. Углерод. Химия углерода и его соединений.
7. Сушка газа на абсорбционных установках. Технологическая схема.
8. Сушка газа и выделение конденсата на адсорбционных установках. Технологическая схема.
9. Очистка нефтяного и природного газа от сероводорода и углекислого газа.
10. Физико-химические свойства нефтяных эмульсий.
11. Основные методы разрушения нефтяных эмульсий.
12. Оборудование установок подготовки нефти (теплообменники, блоки нагрева, каплеобразователи и др.), их назначение и конструкции.
13. Принципиальная технологическая схема установки алкилирования.
14. Поточная схема производства топлив.
15. Углеводороды, входящие в состав нефти.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие / Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 120 с. <https://www.iprbookshop.ru/62720.html>
2. Химия нефти и газа : учебное пособие / И. Н. Гончарова, Р. Р. Заббаров, И. Ш. Хуснутдинов [и др.]. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2020. — 166 с. <https://www.iprbookshop.ru/80075.html>.
3. Вержичинская С. В. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2009.
4. Рябов В Д. Химия нефти и газа: учебное пособие / В.Д. Рябов. - М.: ИД ФОРУМ, 2012. Дополнительная литература Рябов В.Д. Химия нефти и газа.- М.: ИД «ФОРУМ», 2009.- 336 С.
5. Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Сиюшин С.А. Химия и технология нефти и газа: учеб. пособие.- М.: ИД «ФОРУМ», 2009.- 400 С.
6. Сыркин А.М., Мовсумзаде Э.М. Основы химии нефти и газа. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2002. - 110 С.
7. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа /под ред. Ахметова С.А. – СПб.: Недра, 2006. – С.870.
8. Химия нефти и газа: учеб. пособие для вузов /под ред. Проскурякова А.Е. и Драбкина Е.Е. – СПб.: Химия, 1996. – С. 446. <http://znanium.com/bookread.php?book=182165>
<http://znanium.com/bookread.php?book=328497>

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено до 10 баллов за самостоятельную работу.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста:

- а) актуальность темы исследования;
- б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных);
- в) наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Обоснованность выбора источников литературы: оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Степень раскрытия сущности вопроса:

- а) соответствие плана теме реферата;
- б) соответствие содержания теме и плану реферата;
- в) обоснованность способов и методов работы с материалом, способность его систематизировать и структурировать;
- г) полнота и глубина знаний по теме;
- е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Соблюдение требований к оформлению: насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры, единство жанровых черт); владение терминологией; соблюдение требований к объёму реферата.

Оценка «отлично» (10 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена на высоком уровне, соответствует всем требованиям, тема раскрыта полностью.

Оценка «хорошо» (от 7 до 9 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена в целом хорошо, но есть незначительные недочеты (небольшие ошибки, упущения, нарушения в оформлении).

Оценка «удовлетворительно» (от 4 до 6 баллов) выставляется студенту, если содержание работы не полностью соответствует требованиям, есть значительные недочеты.

Оценка «неудовлетворительно» (от 0 до 3 баллов) выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит грубые ошибки, студент не может ответить на вопросы по теме.

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Топливо-энергетический комплекс.
2. Теории происхождения нефти.
3. Запасы нефти и газа. Основные нефтеносные районы.
4. Поиск и разведка нефтяных месторождений.
5. Бурение нефтяных скважин. Ударное и вращательное бурение.
6. Эксплуатация нефтяных скважин. Повышение нефтеотдачи пласта.
7. Транспорт нефти.
8. Методы выражения и определения состава нефти и нефтепродуктов.
9. Фракционный состав.
10. Химический элементный состав нефтей.
11. Групповой химический состав нефтей.
12. Алканы нефтей. Газообразные, жидкие и твердые алканы. Влияние на качество нефтепродуктов.
13. Циклоалканы нефтей. Моноциклические и полициклические. Влияние на качество нефтепродуктов.
14. Арены нефтей. Моноциклические и полициклические. Влияние на качество нефтепродуктов.
15. Гибридные соединения нефтей.
16. Сернистые соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
17. Азотистые соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
18. Кислородсодержащие соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
19. Асфальто – смолистые соединения нефтей. Классификация.
20. Металлорганические соединения нефтей.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Физико-химические свойства нефти и ее фракций.
2. Плотность. Абсолютная и относительная плотность. Методы определения и расчета.
3. Молекулярная (молярная) масса. Основные расчетные формулы.
4. Давление насыщенных паров. Методы определения и расчета.
5. Вязкость. Динамическая, кинематическая и условная. Индекс вязкости.
6. Удельная теплоемкость. Основные расчетные методы.
7. Энтальпия. Энтальпия паров и жидкостей.
8. Теплота парообразования. Формула Трутона.
9. Теплота плавления.
10. Теплота сгорания, Высшая и низшая теплота сгорания.
11. Температура вспышки. Определение температуры вспышки в закрытом и открытом тигле.
12. Температура воспламенения и самовоспламенения.
13. Низкотемпературные свойства нефти и нефтепродуктов.
14. Перегонка и ректификация.
15. Абсорбция.
16. Кристаллизация.
17. Комплексообразование.

18. Экстракция.
19. Мембранное разделение.
20. Термодиффузия.
21. Адсорбция.
22. Хроматография.

Критерии оценивания результатов рубежных аттестаций

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за рубежную аттестацию.

Оценка **«отлично»** (15 баллов) выставляется студенту, если количество правильных ответов от 90 до 100 %.

Оценка **«хорошо»** (от 10 до 14 баллов) выставляется студенту, если количество правильных ответов от 76 до 89 %.

Оценка **«удовлетворительно»** (от 5 до 9 баллов) выставляется студенту, если количество правильных ответов от 61 до 75 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** (от 0 до 4 баллов) выставляется студенту, если количество правильных ответов менее 60 %.

Вопросы к зачету

1. Топливо-энергетический комплекс.
2. Теории происхождения нефти.
3. Запасы нефти и газа. Основные нефтеносные районы.
4. Этапы развития нефтеперерабатывающей промышленности
5. Поиск и разведка нефтяных месторождений.
6. Бурение нефтяных скважин. Ударное и вращательное бурение.
7. Перспективные способы бурения нефтяных скважин.
8. Эксплуатация нефтяных скважин. Повышение нефтеотдачи пласта.
9. Новые методы повышения нефтеотдачи пласта
10. Транспорт нефти.
11. Способы снижения потерь нефти и нефтепродуктов при транспортировке и хранении.
12. Методы выражения и определения состава нефти и нефтепродуктов.
13. Фракционный состав.
14. Химический элементный состав нефтей.
15. Групповой химический состав нефтей.
16. Алканы нефтей. Газообразные, жидкие и твердые алканы. Влияние на качество нефтепродуктов.
17. Циклоалканы нефтей. Моноциклические и полициклические. Влияние на качество нефтепродуктов.
18. Арены нефтей. Моноциклические и полициклические. Влияние на качество нефтепродуктов.
19. Использование аренов в нефтехимическом синтезе.
20. Непредельные углеводороды, образующиеся при переработке нефти.
21. Использование алкенов и алкадиенов в нефтехимической промышленности.
22. Гибридные соединения нефтей.
23. Сернистые соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
24. Азотистые соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
25. Кислородсодержащие соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
26. Асфальто – смолистые соединения нефтей. Классификация.
27. Металлорганические соединения нефтей.
28. Физико-химические свойства нефти и ее фракций.
29. Плотность. Абсолютная и относительная плотность. Методы определения и расчета.
30. Молекулярная (мольная масса). Основные расчетные формулы.
31. Давление насыщенных паров. Методы определения и расчета.

32. Вязкость. Динамическая, кинематическая и условная. Индекс вязкости.
33. Удельная теплоемкость. Основные расчетные методы.
34. Энтальпия. Энтальпия паров и жидкостей.
35. Теплота парообразования. Формула Трутона.
36. Теплота плавления.
37. Теплота сгорания. Высшая и низшая теплота сгорания.
38. Температура вспышки. Определение температуры вспышки в закрытом и открытом тигле.
39. Температура воспламенения и самовоспламенения.
40. Низкотемпературные свойства нефти и нефтепродуктов.
41. Перегонка и ректификация.
42. Абсорбция.
43. Кристаллизация.
44. Комплексообразование.
45. Экстракция.
46. Мембранное разделение.
47. Термодиффузия.
48. Адсорбция.
49. Хроматография.
50. Варианты хроматографического анализа

Критерии оценки знаний при приеме зачета

- **не зачтено** выставляется аспиранту, если дан не полный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; аспирант не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь не грамотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа аспиранта не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины;

- **зачтено** выставляется аспиранту, если дан полный развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте; доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий и явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; Ответ изложен литературным языком в терминах науки; могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные аспирантом самостоятельно в процессе ответа.

**Контрольно-измерительные материалы к дисциплине
«Химия нефти и газа»**

Тесты

Первая рубежная аттестация
по дисциплине «Химия нефти и газа»

Тест

1. Укажите физический способ переработки нефти
 - а) каталитический крекинг
 - б) ректификация
 - в) термический крекинг
 - г) риформинг
2. Дистилляция нефти - это
 - а) термическая переработка
 - б) каталитическая переработка
 - в) разделение нефти на фракции топлив и масел
 - г) обезвоживание
3. Какой метод используют для разделения нефти на фракции:
 - а) разложение
 - б) сжигание
 - в) перегонка
4. Абсорбция – это процесс избирательного поглощения компонентов газовой смеси
 - а) жидким поглотителем
 - б) твердым поглотителем
 - в) катализатором
 - г) селективным растворителем
5. Условием абсорбционного поглощения является
 - а) более низкое парциального давления извлекаемого компонента в газовой фазе при данной температуре по сравнению с давлением того же компонента в жидкой фазе
 - б) более высокое парциальное давление извлекаемого компонента в газовой фазе при данной температуре по сравнению с давлением того же компонента в жидкой фазе
 - в) равное парциальное давление извлекаемого компонента в газовой и жидкой фазе при данной температуре

Студент гр. ____ - ____

Ф.И.О.

роспись студента

Дата проведения аттестации «__» _____ 202__ г.

Преподаватель _____

Ф.И.О.

Количество баллов за аттестацию «__»

роспись преподавателя

Вторая рубежная аттестация
по дисциплине «Химия нефти и газа»

Тест

1. Укажите физический способ переработки нефти
 - а) каталитический крекинг
 - б) ректификация
 - в) термический крекинг
 - г) риформинг
2. Дистилляция нефти - это
 - а) термическая переработка
 - б) каталитическая переработка
 - в) разделение нефти на фракции топлив и масел
 - г) обезвоживание
3. Какой метод используют для разделения нефти на фракции:
 - а) разложение
 - б) сжигание
 - в) перегонка
4. Абсорбция – это процесс избирательного поглощения компонентов газовой смеси
 - а) жидким поглотителем
 - б) твердым поглотителем
 - в) катализатором
 - г) селективным растворителем
5. Условием абсорбционного поглощения является
 - а) более низкое парциального давления извлекаемого компонента в газовой фазе при данной температуре по сравнению с давлением того же компонента в жидкой фазе
 - б) более высокое парциальное давление извлекаемого компонента в газовой фазе при данной температуре по сравнению с давлением того же компонента в жидкой фазе
 - в) равное парциальное давление извлекаемого компонента в газовой и жидкой фазе при данной температуре

Студент гр. ____ - ____

Ф.И.О.

роспись студента

Дата проведения аттестации « ____ » _____ 202__ г.

Преподаватель _____

Ф.И.О.

Количество баллов за аттестацию « ____ »

роспись преподавателя

Билеты на зачет

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа "_____" Семестр "_____"

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 1

1. Арены нефтей. Моноциклические и полициклические. Влияние на качество нефтепродуктов.
2. Гибридные соединения нефтей.
3. Кристаллизация.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа "_____" Семестр "_____"

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 2

1. Удельная теплоемкость. Основные расчетные методы.
2. Алканы нефтей. Газообразные, жидкие и твердые алканы. Влияние на качество нефтепродуктов.
3. Гибридные соединения нефтей.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа "_____" Семестр "_____"

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 3

1. Комплексообразование.
2. Использование алкенов и алкадиенов в нефтехимической промышленности.
3. Мембранное разделение.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа "_____" Семестр "_____"

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 4

1. Комплексообразование.
2. Этапы развития нефтеперерабатывающей промышленности
3. Кристаллизация.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа "_____" Семестр "_____"

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 5

1. Абсорбция.
2. Теории происхождения нефти.
3. Температура вспышки. Определение температуры вспышки в закрытом и открытом тигле.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа "_____" Семестр "_____"

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 6

1. Кислородсодержащие соединения нефтей. Влияние на качество нефтепродуктов.
2. Мембранное разделение.
3. Способы снижения потерь нефти и нефтепродуктов при транспортировке и хранении.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 7

1. Адсорбция.
2. Топливо-энергетический комплекс.
3. Алканы нефтей. Газообразные, жидкие и твердые алканы. Влияние на качество нефтепродуктов.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 8

1. Непредельные углеводороды, образующиеся при переработке нефти.
2. Этапы развития нефтеперерабатывающей промышленности
3. Гибридные соединения нефтей.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 9

1. Поиск и разведка нефтяных месторождений.
2. Адсорбция.
3. Химический элементный состав нефтей.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 10

1. Варианты хроматографического анализа.
2. Алканы нефтей. Газообразные, жидкие и твердые алканы. Влияние на качество нефтепродуктов.
3. Перегонка и ректификация.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 11

1. Давление насыщенных паров. Методы определения и расчета.
2. Гибридные соединения нефтей.
3. Термодиффузия.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт "Нефти и газа"

Группа " _____ " Семестр " _____ "

Дисциплина "Химия нефти и газа"

Билет № 12

1. Плотность. Абсолютная и относительная плотность. Методы определения и расчета.
2. Адсорбция.
3. Комплексообразование.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____