

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой химии

_____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины (модуля)
Б1.О. 18 Химия нефти и газа

Направление подготовки/специальность	21.05.05 <small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>
Направленность/специализация	Физические процессы горного или нефтегазового производства Физические процессы нефтегазового производства <small>наименование направленности (профиля) /специализации обра- зовательной программы</small>
Разработчик(и)	доцент, к.т.н. Г.И. Берестова <small>ФИО, должность, ученая степень, (звание)</small>

Мурманск
2021

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвину-тый</i>	<i>Высокий</i>
ОПК- 2 Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана	Знать: - химический состав нефтей; - основные физико-химические методы исследования химического состава нефти; - углеводороды нефти: алканы, нафтены, арены, гетероатомные соединения;	Фрагментарные знания о технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Общие, но не структурированные знания о технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Сформированные систематические знания о технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании и в лаборатории и на производстве
	Уметь: - использовать физические, химические и эксплуатационные свойства нефти; - применять полученные знания для экспертизы проектов, технологий и производств, сертификации продукции с целью достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности человека;	Частично освоенное умение обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности	Сформированное умение обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности
	Владеть: навыками основных методов разделения, очистки и идентификации компонентов нефти	Фрагментарное владение методами фундаментальных и прикладных наук при оценке экологического состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа	В целом успешное, но не систематическое владение методами фундаментальных и прикладных наук при оценке экологического состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами фундаментальных и прикладных наук при оценке экологического состояния окружающей среды при добыче и пе-	Успешное и систематическое владение методами фундаментальных и прикладных наук при оценке экологического состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных

		морей и океанов	переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	реработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
--	--	-----------------	---	---	--

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения лабораторных работ;
- комплект заданий для выполнения контрольных работ.

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) в форме:

- зачета с оценкой.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОПК- 2 Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химический состав нефтей; - основные физико-химические методы исследования химического состава нефти; - углеводороды нефти: алканы, нафтены, арены, гетероатомные соединения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать физические, химические и эксплуатационные свойства нефти; - применять полученные знания для экспертизы проектов, технологий и производств, сертификации продукции с целью достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности человека; <p>Владеть: навыками основных методов разделения, очистки и идентификации компонентов нефти</p>	Отчет по лабораторной работе Контрольная работа	Защита контрольной работы

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Берестова, Г.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине Б1.О.18 «Химия нефти и газа» для студентов по направлению подготовки 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2021 (разработка кафедры химии МГТУ).

Берестова, Г.И. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине Б1.О.18 «Химия нефти и газа» для студентов по направлению подготовки 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2021 (разработка кафедры химии МГТУ).

Компетенция ОПК-2, формируемая и оцениваемая на лабораторных работах			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания об особенностях моделирования химических процессов; технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории	Сформированное умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин; обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Успешное и систематическое владение техникой экспериментирования с использованием пакетов программ	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об особенностях моделирования химических процессов; технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении использовать основные законы естественнонаучных дисциплин; обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения техникой экспериментирования с использованием пакетов программ	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания об особенностях моделирования химических процессов; технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин; обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	В целом успешное, но не систематическое владение техникой экспериментирования с использованием пакетов программ	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

Фрагментарные знания об особенностях моделирования химических процессов; технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории	Частично освоенное умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин; обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Фрагментарное владение техникой экспериментирования с использованием пакетов программ	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
--	---	---	---

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение контрольной работы, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень контрольных работ, описание порядка выполнения и контрольные вопросы для защиты контрольных работ представлены в методических указаниях по дисциплине.

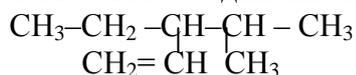
Берестова, Г.И. Методические указания к контрольным работам по дисциплине Б1.О.18 «Химия нефти и газа» для студентов по направлению подготовки 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2021 (разработка кафедры химии МГТУ).

Компетенция ОПК-2, формируемая и оцениваемая с помощью контрольной работы			
Уровень сформированности			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания по химии нефти и газа	Сформированное умение использовать физические, химические и эксплуатационные свойства нефти	Успешное и систематическое применение навыков основных методов разделения, очистки и идентификации компонентов нефти	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по химии нефти и газа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать физические, химические и эксплуатационные свойства нефти	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков основных методов разделения, очистки и идентификации компонентов нефти	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания по химии нефти и газа	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение использовать фи-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков основных	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-

	физические, химические и эксплуатационные свойства нефти	методов разделения, очистки и идентификации компонентов нефти	трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Контрольная работа не выполнена.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

1. Назовите соединение по систематической (СН) и рациональной (РН) номенклатурам:



2. Перечислите классы углеводородов, входящие в состав нефти.
3. Назовите основной продукт хлорирования при освещении 2-метилбутана:
4. Назовите продукты крекинга бензиновой фракции.
5. Перечислите легкие фракции нефти.
6. Назовите продукт исчерпывающего окисления пропилбензола.
7. Какой тип реакций наиболее характерен для аренов? Приведите пример.
8. Какие кислородсодержащие вещества содержатся в нефти?

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом с оценкой

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Уровень сформированности компетенции ОПК-2	Оценка	Баллы по дисциплине	Критерии оценивания
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81 - 90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	60 - 80	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	Менее 60	Зачетное количество баллов согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенции ОПК-2.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенции.

Для освоения тем дисциплины студентам предложены методические указания для самостоятельной работы, в которых содержатся общие организационно-методические указания, тематический план, список рекомендуемой литературы, вопросы и задания для самопроверки по каждой теме дисциплины.

Берестова, Г.И. Методические указания к самостоятельной работе по Б1.О.18 «Химия нефти и газа» для студентов по направлению подготовки 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2021 (разработка кафедры химии МГТУ).

Код и наименование компетенции	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
<p>ОПК- 2 Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана</p>	<p>Знать: - химический состав нефтей; - основные физико-химические методы исследования химического состава нефти; - углеводороды нефти: алканы, нафтены, арены, гетероатомные соединения; - нефть как дисперсные системы; - гипотезы происхождения нефти. Уметь: - использовать физические, химические и эксплуатационные свойства нефти; - применять полученные знания для экспертизы проектов, технологий и производств, сертификации продукции с целью достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности человека; Владеть: навыками основных методов разделения, очистки и идентификации компонентов нефти.</p>	<p>Контрольный тест</p>

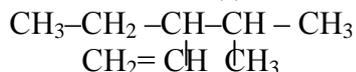
5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам (не менее 5)

Примерные наборы тестовых вопросов

Билет 1

1. Назовите соединение по систематической (СН) и рациональной (РН) номенклатурам:



а – 2-метил-3-этилпентан (СН), этилвинилизопропилметан (РН)

б – 4-метил-3-этилпентен-1 (СН), этилвинилпропилметан (РН)

в – 4-метил-3-этилпентен-1 (СН), этилвинилизопропилметан (РН)

2. Из перечисленных классов углеводородов выберите основные классы, входящие в состав нефти:

а – алканы, циклоалкены, нафтены

б – алканы, нафтены, арены

в – парафины, арены, алкины

3. Назовите основной продукт хлорирования при освещении 2-метилбутана:

а – 2-метил-1-хлорбутан

б – 2-метил-3-хлорбутан

в – 2-метил-2-хлорбутан

4. Продуктами крекинга бензиновой фракции являются:

а – смесь низших алканов и алкенов, водород, ацетилен

б – смесь высших алканов и алкенов, водород, ацетилен

в – алкены, водород, ацетилен

5. Перечислите легкие фракции нефти:

а – бензиновая, масляная, дизельная, керосиновая

б – бензиновая, лигроиновая, дизельная, керосиновая

в – бензиновая, лигроиновая, дизельная, мазут

6. Назовите продукт исчерпывающего окисления пропилбензола:

а – фенилуксусная кислота

б – бензойная кислота

в – 3-фенилпропановая кислота

7. Наиболее характерным типом реакций для аренов является:

а – электрофильное замещение

б – нуклеофильное замещение

в – электрофильное присоединение

8. Перечислите основные физико-химические показатели нефти

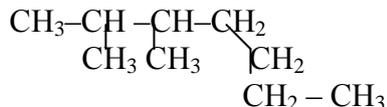
а – плотность, вязкость, молекулярная масса

б – вязкость, молекулярная масса, групповой состав, фракционный состав, температура

в – плотность, вязкость, молекулярная масса, групповой состав, фракционный состав

Билет 2

1. Назовите соединение по систематической (СН) и рациональной (РН) номенклатурам:



а – 2,3-диметилгептан (СН), метилизопропилбутилметан (РН)

б – 5,6-диметилгептан (СН), метилпропилбутилметан (РН)

в – 2,3-диметилгептан (СН), метилизопропилизобутилметан (РН)

2. Из перечисленных классов углеводородов выберите основные классы, входящие в состав нефти:

а – алканы, циклоалканы, арены

б – алкены, нафтены, арены

в – парафины, арены, алкины

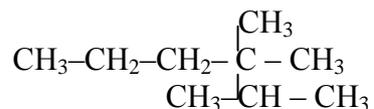
3. Основным типом реакций, характерным для алканов является:

а – нуклеофильное замещение

- б – радикальное присоединение
 в – радикальное замещение
4. Какие из перечисленных циклоалканов содержатся в нефти?
 а – циклогексан, циклопентан, декалин, пенталан
 б – циклогексан, циклопропан, декалин, пенталан
 в – циклобутан, циклопентан, декалин, пенталан
5. К тяжелым относятся фракции нефти, выкипающие:
 а – до 350 °С
 б – выше 350 °С
 в – выше 490 °С
6. Назовите продукты бромирования толуола в присутствии катализатора
 а – *мета*-бромтолуол
 б – *орто*- и *пара*-бромтолуол
 в – бромистый бензил
7. Каким методом определяется фракционный состав нефти?
 а – ректификация
 б – простая перегонка
 в – хроматография
8. Какие из перечисленных соединений относятся к гетероциклическим?
 а – адамантан
 б – циклопентан
 в – пиридин

Билет 3

1. Назовите соединение по систематической (СН) и рациональной (РН) номенклатурам:



- а – 2,3,3-триметилгексан (СН), диметилпропилизопропилметан (РН)
 б – 2,3-диметилгексан (СН), диметилпропилизопропилметан (РН)
 в – 2,3,3-триметилгексан (СН), диметилдипропилметан (РН)
2. Из перечисленных классов органических соединений выберите входящие в состав нефти:
 а – алканы, алкины, производные пиридина, меркаптаны, нафтенновые кислоты
 б – алкадиены, арены, циклоалканы, меркаптаны, нафтенновые кислоты
 в – алканы, арены, производные пиридина, меркаптаны, нафтенновые кислоты
3. На какие фракции разгоняют мазут для получения топлив?
 а – трансформаторный, машинный, цилиндрический дистиляты, гудрон
 б – вакуумный газойль, гудрон
 в – бензиновая, лигроиновая, керосиновая, дизельная фракции
4. Наиболее характерный тип реакций для циклогексана:
 а – электрофильное присоединение
 б – радикальное замещение
 в – электрофильное замещение
5. Назовите продукты бромирования изопропилбензола (кумола) в присутствии катализатора
 а – 2-бром-2-фенилпропан
 б – *мета*-бромизопропилбензол
 в – *орто*- и *пара*-бромизопропилбензол
6. Назовите основной продукт хлорирования при освещении 3-метилпентана:
 а – 3-метил-3-хлорпентан
 б – 3-метил-2-хлорпентан
 в – 3-метил-1-хлорпентан
7. По какому признаку по технологической классификации подразделяют нефти на классы:
 а – по содержанию серы

б – по выходу фракции до 350 °С

в – по потенциальному содержанию базовых масел

8. Какие газы содержат до 98 % метана?

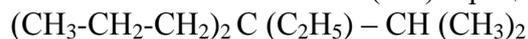
а – газы, добываемые из газоконденсатных месторождений

б – газы, добываемые вместе с нефтью из нефтяных месторождений

в – газы, добываемые из чисто газовых месторождений

Билет 4

1. Назовите соединение по систематической (СН) и рациональной (РН) номенклатурам.



а – 2-метил-3-пропил-3-этилгексан (СН), этилдипропилизопропилметан (РН)

б – 2-метил-3-этилгексан (СН), этилдипропилизопропилметан (РН)

в – 2-метил-3-пропил-3-этилгексан (СН), этилтрипропилметан (РН)

2. К какому классу относятся углеводороды, имеющие незамкнутый углеродный скелет и образованные простыми σ -связями?

а – алкены

б – циклоалканы

в – алканы

3. На какие фракции разгоняют мазут для получения масел?

а – трансформаторный, машинный, цилиндрический дистилляты, гудрон

б – вакуумный газойль, гудрон

в – бензиновая, лигроиновая, керосиновая, дизельная фракции

4. По какому признаку по технологической классификации подразделяют нефти на типы:

а – по содержанию серы

б – по содержанию воды и хлоридов

в – по плотности, массовой доле парафинов

5. Какие газы называются попутными?

а – газы, добываемые из газоконденсатных месторождений

б – газы, добываемые вместе с нефтью из нефтяных месторождений

в – газы, добываемые из чисто газовых месторождений

6. Какие вещества называются изомерами?

а – отличающиеся на одну или несколько групп $-\text{CH}_2-$

б – принадлежащие к одному классу и обладающие сходными свойствами

в – имеющие одинаковый состав, но различное строение

7. Назовите продукт исчерпывающего окисления бутилбензола

а – бензойная кислота

б – 4-фенилбутановая кислота

в – бензойный альдегид

8. Какой тип реакций наиболее характерен для циклоалканов, содержащих в цикле больше 5 атомов углерода?

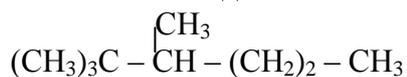
а – радикальное замещение

б – электрофильное присоединение

в – электрофильное замещение

Билет 5

1. Назовите соединение по систематической (СН) и рациональной (РН) номенклатурам.



а – 2,3-диметилгексан (СН), метилпропилтрет-бутилметан (РН)

б – 2,3-триметилгексан (СН), метилпропилбутилметан (РН)

в – 2,2,3-триметилгексан (СН), метилпропилтрет-бутилметан (РН)

2. Какие из перечисленных веществ содержатся в нефти?

а – меркаптаны, пиридин, нафтеновые кислоты, фенолы

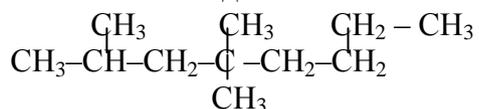
б – меркаптаны, пиридин, алкины, фенолы

в – меркаптаны, алкадиены, нафтеновые кислоты, фенолы

3. По какому признаку по технологической классификации подразделяют нефти на группы:
- а – по содержанию серы
 - б – по выходу фракции до 350 °С
 - в – по массовой доле воды и механических примесей
4. Что называется групповым составом нефти?
- а – содержание элементов в нефти
 - б – содержание в нефти твердых парафинов
 - в – количественное соотношение в нефти классов углеводородов и соединений
5. Назовите основной продукт бромирования при освещении 2-метилгексана
- а – 2-бром-2-метилгексан
 - б – 1-бром-2-метилгексан
 - в – 3-бром-2-метилгексан
6. Назовите продукт бромирования изопропилбензола при нагревании без катализатора
- а – 2-бром-2-фенилпропан
 - б – *мета*-бромизопропилбензол
 - в – *орто*- и *пара*-бромизопропилбензол
7. Общая формула циклоалканов:
- а – C_nH_{2n-2}
 - б – C_nH_{2n}
 - в – C_nH_{2n+2}
8. Что называется нафтеновым паспортом?
- а – содержание в нефти нафтенов
 - б – относительное концентрационное распределение нафтенов в зависимости от числа циклов в молекуле
 - в – содержание в нефти нафтеновых кислот

Билет 6

1. Назовите соединение по систематической (СН) и рациональной (РН) номенклатурам.



- а – 2,4,4-триметил-6-этилгексан (СН), диметилбутилизобутилметан (РН)
 - б – 2,4,4-триметилгексан (СН), диметилбутилизобутилметан (РН)
 - в – 2,4,4-триметилгексан (СН), диметилдибутилметан (РН)
2. По какому признаку по технологической классификации подразделяют нефти на виды:
- а – по содержанию сероводорода и меркаптанов
 - б – по индексу вязкости базовых масел
 - в – по содержанию твердых алканов в нефти
3. Какие соединения относятся к серосодержащим?
- а – меркаптаны
 - б – производные пиридина
 - в – фенолы
4. Какие алкильные радикалы наиболее устойчивы?
- а – первичные
 - б – вторичные
 - в – третичные
5. Какие углеводороды называются изопреноидными?
- а – с характерным чередованием метильных заместителей в цепи через три метиленовые группы
 - б – углеродный скелет которых имеет разветвление
 - в – углеродный скелет которых не имеет разветвление
6. Какой тип реакций наиболее характерен для алкенов?
- а – электрофильное замещение
 - б – электрофильное присоединение

в – радикальное замещение

7. Назовите продукт бромирования этилбензола в присутствии катализатора

а – *орто*- и *пара*-бромэтилбензол

б – *мета*-бромэтилбензол

в – бромметилфенилметан

8. Второе название ароматических углеводородов:

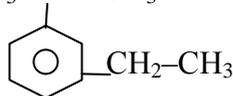
а – парафины

б – нафтены

в – арены

Билет 7

1. Назовите соединение:



а – *орто*-изопропилэтилбензол

б – *мета*-изопропилэтилбензол

в – *пара*-изопропилэтилбензол

2. Какие вещества называются гомологами?

а – отличающиеся на одну или несколько групп $-\text{CH}_2-$

б – принадлежащие к одному классу, обладающие сходными свойствами, отличающиеся на одну или несколько групп $-\text{CH}_2-$

в – имеющие одинаковый состав, но различное строение

3. По какому признаку по технологической классификации подразделяют нефти на классы:

а – по содержанию серы

б – по индексу вязкости базовых масел

в – по содержанию твердых алканов в нефти

4. Назовите продукт взаимодействия 2-метилпентена-2 и хлороводорода

а – 2-метил-2-хлорпентан

б – 2-метил-3-хлорпентан

в – 2-метил-1-хлорпентан

5. Какие вещества входят в состав природных газов?

а – метан, этан, пропан, гексан, изобутан

б – метан, этан, пропан, бутан, гептан

в – метан, этан, пропан, бутан, изобутан

6. Какова общая формула парафинов?

а – $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

б – C_nH_{2n}

в – $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

7. Второе название нафтенов:

а – алканы

б – циклоалканы

в – арены

8. Назовите продукт взаимодействия бромэтана и натрия при нагревании

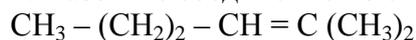
а – этан

б – бутан

в – изобутан

Билет 8

1. Назовите соединение по систематической (СН) и рациональной (РН) номенклатурам.



а – 5-метилгексен-4 (СН), диметил-пропилэтилен (РН)

б – 2-метилгексен-2 (СН), α, α -диметил- β -пропилэтилен (РН)

в – 2-метилгексен-2 (СН), α -изопропил- β -пропилэтилен (РН)

2. Назовите продукт бромирования этилбензола при нагревании без катализатора
 а – *орто*- и *пара*-бромэтилбензол
 б – *мета*-бромэтилбензол
 в – бромметилфенилметан
3. Какова общая формула алкенов?
 а – C_nH_{2n-2}
 б – C_nH_{2n}
 в – C_nH_{2n+2}
4. Какие методы используются для переработки нефти?
 а – хроматография, каталитический крекинг, гидроочистка
 б – ректификация, каталитический крекинг, кристаллизация
 в – ректификация, каталитический крекинг, гидроочистка
5. Назовите основной продукт нитрования 2-метилпентана
 а – 2-метил-2-нитропентан
 б – 2-метил-1-нитропентан
 в – 2-метил-3-нитропентан
6. К кислородсодержащим соединениям нефти относятся следующие вещества:
 а – карбоновые кислоты, фенолы, кетоны, пиридин
 б – карбоновые кислоты, фенолы, кетоны, фуран
 в – нафтены, фенолы, кетоны, фуран
7. Какие непредельные углеводороды образуются при переработке нефти?
 а – алканы, диены, алкины
 б – алкены, нафтены, алкины
 в – алкены, диены, алкины
8. Какие из перечисленных соединений относятся к классу аренов?
 а – бензол, адамантан, пиррол, фенантрен
 б – бензол, нафталин, пиррол, фенантрен
 в – бензол, нафталин, пирен, фенантрен

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 баллов	Компетенция сформирована, если обучающийся продемонстрировал умения и навыки работы с инструментальными средствами
2 балла	Компетенция не сформирована, если обучающийся не продемонстрировал умения и навыки работы с инструментальными средствами

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы фор-	Оценочное сред-	Результаты	Результат	Результат оценива-
------------	-----------------	------------	-----------	--------------------

мирования (индикаторы достижений) компетенций	ство	оценивания задания	оценивания этапа формирования компетенции	ния сформированности компетенции (части компетенций)
Компетенция ОПК-2				
Знать	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Тестовое задание	2 или 5	2 или 5	
Владеть				

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

2,5..3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;

3,5..4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

4,5..5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
Высокий (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 4,5..5 баллов
Продвинутый (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 3,5..4,4 балла.
Пороговый (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 2,5..3,4 балла.
Ниже порогового (неудовлетворительно)	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не

	выполнено или набрано менее 2,5 баллов.
--	---