

№	Разделы.	Темы лекционных занятий.	Кол час.	Обсуждаемые вопросы.	Темы самостоятельных работ.	Кол час.	Форма проверки.	Индекс обладаемые студентами компетенции	Ожидаемые результаты
1	Химия и технология нефти и газа.	Введение. Теория прохождения и стадия образования нефти.	2	1.Теория происхождения нефти. 2.Пять основных стадий образования нефти.	Нефть и газ --- это природные ископаемые горючее.	3	Устно отвечать на вопросы.	ОК-1, ПК-5	Знать основные понятия о нефти, стадии образования нефти.
2.		Вязкость и вязкостно-температурные свойства.	2	1.Вязкость. 2.Виды и индекс вязкости. 3.Вязкостно-температурные свойства. 4.Индекс вязкости.	Характеризующий фактор.	3	Решить задачи.	ОК-3, ПК-2	Знать о динамической, кинематической и условной вязкости.
3.	Элементный состав нефти.	Элементный состав нефти.	2	1.Углерод. 2.Водород. 3.Сера. 4.Кислород. 5.Азот.	Углерод и водород.	4	Тест	ОК-8, ПК-2	О характеризовать элементный состав нефти.
4.	Детонационная стойкость.	Детонационная стойкость. Надмолекуляр	2	1.Детонация. 2.Детонационная стойкость.	Смолисто-асфальтеновые вещества.	4	Устно	ОК-1, ПК-5	Назвать методы определение октанового числа. Знать рисунок надмолекулярной

		ная структура нефти.		3.Дисперсная среда (газ,жидкость) 4.Дисперсная фаза.	Октановые числа топлива.				структуры нефти (рис.1.3)
5.	Фракционны й состав нефти.	Фракционный состав нефти.	2	1.Фракциониро вание(дробной перегонки состава нефти). 2.Дистилляция. 3.Методы дистилляция нефти. 4.Дефлегмация.	Кривые фракционного состава нефти.	3	Устно	ОК-3, ПК-5	О характеризовать фракционный состава нефти и методы его определения.
6.		Классификация нефтей.	2	1.Химическая, промышленная и технологическая классификация нефтей. 2.Классы и виды нефти. 3.Группы и типы нефти.	Шифр нефти по ГОСТ Р 51858-2002	3	Устно	ОК-1, ПК-2	Знать классификацию, классы, группу, типы и виды нефти.
7	Теоритическ ие основы химических процессов переработки нефти и газа.	Теория основы химических процессов переработки нефти и газа.	2	1.Термические процессы. 2.Термокаталити ческие процессы. 3.Гидрогенизаци онные процессов.	Процессы термической переработки нефти.	3	Устно	ОК-8, ПК-2	Знать химические процессы термической, термокаталитической и гидрогенизационной переработки нефти и газа.

[illegible]

Практические занятия.

Дисциплина : Химия и технология нефти и газа. V семестр. 3 курс.

№	Разделы	Темы практических занятий	Кол час	Обсуждаемые вопросы	Форма проверки	Индекс обладаемые студентами компетенции	Обсуждаемые результаты.
1.	Групповой состав нефти.	Парафиновые и нафтеновые углеводороды.	2	1.Парафины и церизины. 2.Виды парафины. 3.Депарафинизация. 4. Нафтены и физические свойства. 5.Циклоалкановые и полиметиленовые углеводороды.	Составить структурные формулы.	ОК-2, ПК-1	О характеризовать групповой состав и керосиновой фракции нефти. Знать физические свойства нафтенах.
2.		Ароматические углеводороды.	2	1.Арены и его соединения. 2.Гибридные углеводороды.	Решать задачи.	ОК-2, ПК-7	Бензол и нафталин. Знать о гибридном строении углеводородов.
3.		Природный газ.	2	1.Природный газ-метан. 2.Попутные газы. 3.Состав природных и попутных газых. 4.Газовый бензин.	Отвечать устно.	ОК-4, ПК-14	Знать о различие попутных и природных газов.

4.	Физико-химические свойства нефти.	Плотность нефти.	2	1.Относительной плотностью нефти и нефтепродукта. 2.Плотность газа при стандартных условиях. 3.Ареометр и пикнометр.	Решать задачи.	ОК-2, ПК-7	Определить плотность жидкостей с помощью ареометра и пикнометра.
5.		Оптические и электрические свойства нефти.	2	1.Цвет нефти. 2.Оптическая активность. 3.Показатель преломления. 4.Электрические свойства нефти и нефтепродуктов.	Устно.	ОК-3, ПК-3	Знать показатель преломления.
6.		Критические и тепловые свойства нефти.	2	1.Критические параметры газов и критическая температура. 2.Критический мольный объем и давления. 3.Массовая теплоемкость вещества. 4. Теплопроводность.	Отвечать на вопросы устно с примерами.	ОК-3, ПК-3	Знать молярные теплоемкости углеводородов при разных температурах.
7.		Кислородные соединения.	2	1.Кислородные соединения и функциональные группы. 2.Алифатические и нафтеновые кислоты.	Составить структурные формулы.	ОК-2, ПК-1	Понять и объяснить подгетероатомные соединения нефти и их распределение по фракциям нефти.
8.		Серосодержащие соединения.	2	1.Сера. 2.Сероводород, меркаптаны, сульфиды, дисульфиды, сульфит	Устно.	ОК-3, ПК-3	Знать содержания сернистых соединений нефти.

9.		Азотсодержащие соединения.	2	1.Азотистые соединения. 2.Пиридин,хинолин, акридин,бензакридин.	Устно.	ОК-3, ПК-3	Знать о азотистого основания и “нейтрального”.
10.	Физико-химические основы термических процессов.	Эндотермические и экзотермические реакции.	2	1.Эндотермические реакции. 2.Экзотермические реакции.	Устно отвечать на вопросы.	ОК-4, ПК-9	Определить о различие эндотермических и экзотермических реакции.
11.	Теоретические основы химических процессов переработки нефти и газа.	Термокаталитические процессы.	2	Процессы термической переработки нефти.	Устно.	ОК-7, ПК-8	Знать термокаталитический процесс.
12.		Каталитический реформинг.	2	1.Дегидроциклизация. 2.Понятие каталитического риформинга.	Устно.	ОК-7, ПК-8	Пояснение каталитического риформинга.
13.		Каталитическая изомеризация.	2	Изомер и изомеризация.	Устно.	Ок-7, ПК-8	Дать определение на изомеризацию.
14.		Алкилирование	2	Алкилирования.	Устно.	ОК-7, ПК-8	Пояснить о процессах алкилирования.
	Всего:		28				

Лекционные занятия.

Дисциплина : Химия и технология нефти и газа. 3 курс VI семестр.

№	Разделы	Темы лекционных занятий	Кол час	Обсуждаемые вопросы	Темы самостоятельных работ.	Кол час	Форма проверки	Индекс обладаемые студентами компетенции	Ожидаемые результаты.
1.		Термокаталитические процессы.	2	1.Каталитический крекинг и риформинг. 2.Каталитическая изомеризация. 3.Алкилирования.	Крекинг и риформинг. Изомер.	2	Устно отвечать на вопросы с примерами .	ОК-4, ПК-1	Дать краткое понятие о продуктах термических процессов.
2		Катализаторы термических процессов.	2	1.Катализатор. 2.Знание термокаталитических процессов и определение катализаторов о каталитических процессов.	Катализатор и каталитическая реакция.	2	Устно отвечать на вопросы с примерами	ОК-2, ПК-8	Знать термокаталитические процессы и определить катализаторы термокаталитических процессов.
3		Химизм каталитических процессов.	2	Понятия химизма термокаталитических процессов.	Процессы термокаталитической переработки нефти.	2	Устно отвечать на заданное вопросы.	ОК-2, ПК-8	Пояснение химизма термических процессов.
4.		Каталитический крекинг.	2	1.Деалкилирования и гидрирования 2.Дегидрирования. 3.Понятие каталитического крекинга.	Механизмы термических и термокаталитических процессов.	2	Устно	ОК-4, ПК-9	Дать определение каталитического крекинга.

5.		Каталитический риформинг.	2	1.Дегидроциклизация 2.Ароматические углеводороды. 3.Понятие о каталитического риформинга.	Процессы риформинга.	2	Устно.	ОК-4, ПК-9	Дать определение каталитического риформинга.
6.		Гидрогенизационные процессы.	2	1.Гидроочистка 2.Гидрокрекинг. 3.Понятие о процессах гидрогенизационно-нефтяных фракций.	Бифункциональные свойства катализаторов гидрирования и процесс Клауса.	2	Устно.	ОК-4, ПК-9	Знать гидрогенизационные процессы.
7.	Алканы нефти.	Содержание алканов в нефтях и попутных газах.	2	1.Общие понятие алканов. 2.Разветвленные алканы. 3.Изомеры алканы в нефти.	Метан и этан.	2	Тест.	ОК-1, ПК-2	Знать содержание алканов.
8.	Циклоалканы нефти.	Содержание циклоалканов в нефтях.	2	1.Циклоалканы. 2.Гибридные углеводороды. 3.Циклоалканы-природных органических соединений.	Циклоалканы.	2	Составить структурные формулы.	ОК-1, ПК-2	Знать циклоалканы во всех фракциях.
9.		Моноциклические и полициклические циклоалканы.	2	1.Циклоалканы ряда цикlopентана и циклогексана. 2.Бициклические нафтенy и углеводороды. 3.Трициклические и тетрациклические нафтенy.	Циклогексаны каротиноидной структуры. Гидриндан и декалин.	2	Устно.	ОК-1, ПК-2	Понять состав углеводородов C5-C8 ряда цикlopентана и циклогексана.

				4.Нефтяные трицикланы.					
1 0.		Нафтеновые углеводороды высококипящих фракций.	2	1.Исследования вакуумного газойля. 2.Среднее число алкильных групп на 100 средних молекул ароматических углеводородов. 3.Среднее содержание атомов углерода в различных структурных фрагментах.	Нафталин.	2	Устно отвечать на вопросы с примерами .	ОК-1, ПК-2	Выучить алкильных групп.
1 1.	Арены и гибридные углеводороды нефти.	Типы аренов и содержание в нефтях и нефтяных фракциях.	2	1.Содержание аренов. 2.Арены нефти. 3.Арены в бензиновых,керосиновых,газойлевых и высококипящих фракциях.	Антрацен.	2	Тест.	ОК-1, ПК-2	Знать анализ бензольных углеводородов.
1 2.		Использование аренов в нефтехимическом синтезе.	2	1.Бензол, толуол и ксилол. 2.Окисление аренов. 3.Каталитическим парофазным дегидрированием бензола.	Окисление аренов.	2	Решать задачи.	ОК-2, ПК-3	Знать объем мирового производства аренов.
1 3.	Непредельные углеводороды, образующиеся	Общие сведения и свойства.	2	1.Непредельные углеводороды. 2.Физические и химические свойства алкенов.	Полимеризация.	2	Тест.	ОК-2, ПК-3	Понять физические свойства газообразных и жидких алкенов.

	при переработке нефти.			3.Химические свойства алкадиенов и алкинов.					
1 4.	Гидрогенизаци онные процессы в нефте переработке.	Кклассификация процессов гидроочистка.	2	1.Гидроочистка и гидрокрекинг нефтяных фракции. 2.Гидрирование алкенов и аренов в нефтяных фракциях. 3.Гидроочистка в промышленности.	Гидроочистка вакуумных дистиллятов.	2	Устно отвечать на вопросы.	ОК-7, ПК-6	Изучить гидрогенизационные процессы. Понять гидроочистку керосиновых,дизель ных топлив.
	Всего :		28			28			

Практические занятие.

Дисциплина : Химия и технология нефти и газа. 3 курс VI семестр.

№	Разделы	Темы практических занятий.	Кол час	Обсуждаемые вопросы.	Форма проверки	Индекс обладаемые студентами компетенции.	Ожидаемые результаты.
1.		Характеристика продуктов термических процессов.	2	Характеристика продуктов термических процессов.	Устно	ОК-3, ПК-3	Дать краткое понятие о продуктах термических процессов.
2.		Окисление углеводородов.	2	Окисление углеводородов.	Составить химическую реакцию.	ОК-2, ПК-1	Повторить о окислению углеводородов.
3.		Получение синтез-газа	2	1.Синтез-газ. 2.Получение синтез-газа.	Устно.	ОК-3, ПК-3	Знать о получении синтез – газа.
4.		Синтез метанола.	2	1.Метанол. 2.Синтез метанола.	Решать задачи.	ОК-2, ПК-7	Пояснить о синтеза метанола.
5.		Ароматические углеводороды.	2	1.Бензол,толуол и ксилол.	Тест.	ОК-2, ПК-7	Дать определение арены,бензола.

				2.Физические свойства ароматических углеводородов.			
6.		Алкилирование.	2	Алкилирование.	Устно	ОК-7, ПК-8	Пояснить о процессах алкилирования.
7.		Синтез на основе оксида углерода.	2	1.Оксид углерода. 2.Синтез на основе оксида углерода.	Устно.	ОК-3, ПК-3	Назвать основные направления синтезов на основе углерода.
8.		Газообразные алканы.	2	1.Природные и попутные газы. 2.Газоконденсатные залежи. 3.Зарубежные газовые месторождение.	Отвечать на заданные вопросы.	ОК-3, ПК-3	Знать природные,попутные, газоконденсатные газы.
9.		Жидкие алканы.	2	1.Углеводороды легких и средних фракций нефти. 2.Содержание углеводородов в бензинах некоторых нефтей в %.	Отвечать на заданные вопросы.	ОК-3, ПК-3	Понять содержание углеводородов в бензинах некоторых нефтей в %
10.		Твердые алканы.	2	1.Парафины и церизины. 2.Нафтеновые парафины.	Отвечать на заданные вопросы.	ОК-3, ПК-3	Знать содержание парафинов в некоторых нефтях.

				3.Физические и химические свойства церизинов.			
11.		Свойства алканов.	2	1.Физические свойства алканов. 2.Основные реакции алканов.	Тест.	ОК-7, ПК-3	Знать физические и химические свойства алканов. .
12.		Свойства и методы получения циклоалканов.	2	1.Физические и химические свойства циклоалканов. 2.Основные реакции циклоалканов. 3.Тетралин и декалин.	Тест.	ОК-7, ПК-3	Выучить физические свойства циклоалканов. Понять получения циклогексана, цикlopентана, циклооктана.
13.		Свойства аренов.	2	1.Физические свойства аренов. 2.Химические свойства аренов (галогенирование, алкилирование)	Решать задачи.	ОК-2, ПК-7	Выучить физические свойства аренов.
14.		Гидрокрекинг.	2	1.Гидрокрекинг. 2.Превращение алканов,циклоалканов, алкенов и аренов. 3.Катализаторы процесса. 4.Гидрокрекинг в промышленности.	Устно.	ОК-4, ПК-9	Знать процессы гидрокрекинга.

15.		Минеральные компоненты.	2	1.Щелочные и щелочноземельные металлы. 2.Содержание различных элементов в золе нефти. 3.Содержание ванадия и никеля.	Отвечать на вопросы с примерами.	ОК-1, ПК-2	Объяснить минеральные компоненты нефти.
16.	Очистка нефти Продуктов.	Назначение и методы очистка.	2	Цели и методы очистки нефтепродуктов.	Устно.	ОК-1, ПК-2	Поянть назначение и методы очистки.
17.		Химические методы очистки.	2	Очистка серной кислотой и щелочью.	Устно.	ОК-1, ПК-2	Объяснить о очистке серной кислотой и щелочью.
18.		Адсорбционные и каталитические методы очистки.	2	Адсорбционная очистка.	Устно.	ОК-1, ПК-2	Объяснить каталитические методы очистки.
	Всего :		36				

Составила :

преподаватель Жусупбек кызы Жумагул.

Практические занятие.

Дисциплина : Химия и технология нефти и газа. 2 курс. IV семестр.
практический- 96ч.

№	Разделы.	Темы практических занятий.	Кол час	Обсуждаемые вопросы.	Форма проверки	Индекс обладаемые студентами компетенции.	Ожидаемые результаты.
1.	Химия и технология нефти и газа.	Введение.Теория происхождения стадия образования нефти.	2	1.Теория происхождения нефти. 2. О биогенной и абиогенной теории.	Устно.	ОК-1, ПК-2	Знать основные понятия о нефти,стадий образования нефти.

				3.Пять основных стадий образования нефти.			
2.		Вязкость и вязкостно – температурные свойства.	2	1.Вязкость. 2.Условная,динамическая и кинематическая вязкость. 3.Индекс вязкости. 4.Вязкостно-температурные свойства.	Решать примеры.	ОК-3, ПК-3	Знать о динамической, условной и кинематической вязкости.
3.	Элементный состав нефти.	Элементный состав нефти.	2	1.Средний элементный состав нефти: углерод. 2.Водород. 3.Сера. 4.Килород. 5.Азот.	Доклад. Реферат.	ОК-2, ПК-2	О характеризовать элементный состав нефти.
4.	Групповой состав нефти.	Парафиновые углеводороды.	2	1.Парафины и церизины. 2.Виды парафины. 3.Депарафинизация.	Доклад. Буклет.	Ок-2, ПК-1	О характеризовать групповой состав нефти и керосиновой фракции нефти.
5.		Нафтеновые углеводороды.	2	1.Нафтены. 2.Физические свойства . 3.Циклановые и полиметиленовые углеводороды.	Реферат.	ОК-2, ПК-1	Знать физические свойства нафтенах.
6.		Ароматические углеводороды.	2	1.Арены и его соединения. 2.Гибридные углеводороды. 3.Бензол и нафталин.	Тест.	ОК-2, ПК-7	Знать о гибридном строении углеводородов.

7	Детонационная стойкость.	Детонационная стойкость.	2	1.Детонация. 2.Детонационная стойкость. 3.Октановое число.	Доклад.	ОК-1, ПК-5	Назвать методы определение октанового числа.
8.		Надмолекулярная структура нефти.	2	1.Дисперсная среда(газ, жидкость). 2.Дисперсная фаза(смолисто-асфальтеновые вещества)	Устно.	Ок-1, ПК-5	Знать рисунок надмолекулярной структуры нефти(рис.1.3)
9.	Фракционный состав нефти.	Фракционный состав нефти.	2	1.Фракционирование(дробной перегонки состава нефти). 2.Дистилляция. 3.Методы дистилляции нефти. 4.Дефлегмация.	Реферат.	ОК-5, ПК-7	Охарактеризовать фракционный состав нефти и методы его определения.
10 .		Классификация нефтей.	2	1.Химическая, промышленная и технологическая классификация нефтей. 2.Классы и виды нефти. 3.Типы и группы нефти.	Составить кластер.	ОК-7, ПК-11	Знать классификацию, классы, типы,группу и виды нефти.
11 .		Природный газ.	2	1.Природный газ- метан. 2.Попутные газы. 3.Состав попутных и природных газов. 4.Газовый бензин.	Реферат.	ОК-4, ПК-14	Знать о различие попутных и природных газов.

12 .	Физико-химические свойства нефти.	Плотность.	2	1.Относительной плотностью нефти и нефтепродукта. 2.Плотность газа при стандартных условиях. 3.Ареометр и пикнометр.	Решать примеры.	ОК-2, ПК-7	Определить плотность жидкостей с помощью ареометра и пикнометра.
13 .		Оптические и электрические свойства нефти.	2	1.Цвет нефти. 2.Оптическая активность. 3.Показатель преломления. 4.Электрические свойства нефти и нефтепродуктов.	Устно.	ОК-3, ПК-3	Знать показатель преломления.
14 .		Критические свойства нефти и приведенные параметры.	2	1.Критические параметры газов. 2.Критическая температура. 3.Критический молярный объем и давления.	Устно.	ОК-3, ПК-3	Знать параметры газов при критической температуре,о давлении и о молярном объеме,о плотности.
15		Тепловые свойства нефти	2	1.Теплоемкость. 2.Массовая теплоемкость вещества. 3.Теплопроводность.	Доклад.	ОК-3, ПК-3	Изучать тепловые свойства нефти.
16 .		Кислородные соединения нефти	2	1.Кислородные соединения и функциональные группы. 2.Алифатические и нафтеневые кислоты.	Устно	ОК-2, ПК-1	Понять и объяснить под гетероатомные соединения и их распределение по фракциям нефти.

17.		Серосодержащие соединения нефти.	2	1.Сера. 2.Сероводород,меркаптаны Сульфиды,дисульфиды, сульфит	Буклет	ОК-3, ПК-3	Знать содержания сернистых соединений нефти.
18.		Азотсодержащие соединения нефти.	2	1.Азотистые соединения. 2.Пиридин,хиолин, акридин,бензакридин.	Устно.	Ок-3, ПК-3	Знать о азотистого основания и “нейтрального”.
19	Теоритические основы химических процессов переработки нефти и газа.	Теория основы химических процессов переработки нефти и газа.	2	1.Термические процессы. 2.Термокаталитические процессы. 3.Гидрогенизационные процессы.	Реферат.	ОК-7, ПК-8	Знать химические процессы термической, термокаталитической гидрогенизационной переработки нефти и газа.
20.	Физико-химические основы термических процессов.	Термическая деструкция углеводородов.	2	1.Термический крекинг. 2.Пиролиз. 3.Коксование. 4.Термической дкструкции углеводородов. 5.Эндотермические и экзотермические реакции.	Устно	ОК-4, ПК-1	Пояснить механизм термической деструкции углеводородов.
21		Окисление углеводородов.	2	Окисление углеводородов.	Устно.	ОК-2, ПК-1	Повторить о окислению углеводородов.
22		Синтез на основе углерода.	2	1.Оксид углерода. 2.Синтез на основе оксида углерода.	Устно.	ОК-3, ПК-3	Назвать основные направления синтезов на основе углерода.

23		Получение синтез-газ.	2	Синтез-газ.	Устно.	ОК-3, ПК-3	Знать о получении синтез-газа.
24		Синтез метанола.	2	1.Метанол. 2.Синтез метанола.	Тест.	ОК-3, ПК-3	Пояснить о синтеза метанола.
25	Термокаталитические процессы.	Химизм механических реакции.	2	1.Цепная реакция. 2.Алканы и олефины Термического крекинга. 3.Понятие химизма термических реакции.	Устно.	ОК-2, ПК-8	Пояснение химизма термических реакций.
26		Ингибиторы и инициаторы.	2	1.Ингибиторы. 2.Инициаторы.	Устно.	ОК-1, ПК-2	Знать ингибиторы и инициаторы.
27		Катализаторы термокаталитических процессов.	2	1.Катализатор. 2.Знание термокаталитических процессов и определение катализаторов о каталитических процессов.	Устно.	ОК-2, ПК-5	Знать термокаталитические процессы и определить катализаторы термокаталитических процессов.
28		Химизм термокаталитических процессов	2	Понятие химизма термокаталитических процессов.	Устно.	ОК-2, ПК-8	Пояснение химизма термических процессов.
29		Каталитический крекинг.	2	1.Деалкилирования. 2.Гидрирования. 3.Дегидрирования. 4.Понятие каталитического крекинга.	Реферат.	Ок-4, ПК-9	Дать определение каталитического крекинга.

30		Алкилирования.	2	1.Инициирование и развитие цепи. 2.Полимеризация. 3.Понятие о процессах алкилирования.	Устно.	ОК-7, ПК-8	Пояснить о процессах алкилирования.
31		Каталитический риформинг.	2	1.Дегидроциклизация. 2. Ароматические углеводороды. 3.Понятие каталитического риформинга.	Реферат.	ОК-4, ПК-9	Пояснение каталитического риформинга.
32		Изомеризация.	2	Изомеризация.	Устно.	ОК-7, ПК-8	Дать определения изомеризации.
33	Гидрогенизационные процессы.	Гидрогенизационные процессы.	2	1.Гидроочистка. 2.Гидрокрекинг. 3.Понятие о процессах гидрогенизационно-нефтяных фракций.	Реферат.	ОК-4, ПК-9	Знать гидрогенизационные процессы.
34	Алканы нефти.	Содержание алканов в нефтях и попутных газах.	2	1.Общие понятия алканов. 2.Содержания алканов в нефтях и попутных газах. 3.Разветвленные алканы. 4.Изомеры алканы в нефти.	Тест	ОК-1, ПК-2	Знать содержания алканов.
35		Газообразные алканы.	2	1.Природные и попутные газы. 2.Газоконденсатные залежи.	Примеры.	ОК-3, ПК-3	Знать природные, попутные, газоконденсатные газы.

				3.Зарубежные газовые месторождение.			
36		Жидкие алканы.	2	1.Углеводороды легких и средних фракции нефти. 2.Содержание углеводородов в бензинах некоторых нефтей.	Примеры.	ОК-3, ПК-3	Понять содержание углеводородов в бензинах некоторых нефтей %.
37		Твердые алканы.	2	1.Парафины и церизины. 2.Нафтеновые парафины. 3. Физические и химические свойства церизинов.	Примеры.	ОК-3, ПК-3	Знать содержание парафинов в некоторых нефтях.
38	Циклоалканы.	Содержания циклоалканов в нефтях.	2	1.Циклоалканы. 2.Гибридные углеводороды. 3.Содержание циклоалканы в различных нефтях. 4.Циклоалканы-природных органических соединений.	Реферат.	ОК-1, ПК-2	Знать циклоалканы во всех фракциях.
39		Моноциклические циклоалканы.	2	1.Циклоалканы ряда цикlopentана и циклогексана. 2.Моноциклические циклоалканы.	Устно.	ОК-1, ПК-2	Понять углеводородов C5-C8 ряда цикlopentана и циклогексана.
40		Полициклические циклоалканы.	2	1.Бициклические нафтенy и углеводороды. 2.Циклогексановое кольцо.	Устно.	ОК-1, ПК-2	Знать состав бициклических циклоалканов C8-C9.

				3.Трициклические и тетрациклические нафтенy. 4.Нефтяные трицикланы.			
41		Свойства и методы получения циклоалканов.	2	1.Физические и химические свойства циклоалканов. 2.Основные реакции циклоалканов. 3.Получение циклоалканов (циклогексан,циклопентан) 4.Тетралин и декалин.	Тест	ОК-7, ПК-5	Выучить физические свойства циклоалканов. Понять получения циклогексана, циклопентана, циклооктана.
42		Нафтеновые углеводороды высококипящих фракций.	2	1.Исследования вакуумного газойля. 2.Среднее число алкильных групп на 100 средних молекул ароматических углеводородов. 3.Среднее содержание атомов углерода в различных структурных фрагментах.	Устно.	ОК-1, ПК-2	Выучить алкильных групп.
43	Арены и гибридные углеводороды нефти.	Типы аренов и содержание в нефтях и нефтяных фракциях.	2	1.Содержание аренов. 2.Арены нефти. 3.Арены в бензиновых, керосиновых,газойлевых, высококипящих фракциях.	Тест.	ОК-1, ПК-2	Знать анализ бензольных углеводородов.

44		Использование аренов в нефтехимическом синтезе.	2	1.Бензол,толуол,ксилол. 2.окисление аренов. 3.Каталитическим парофазным дегирированием бензола.	Устно.	ОК-2, ПК-3	Знать объем мирового прозводства аренов.
45		Свойства аренов.	2	1.Физические свойства аренов. 2.Химические свойства аренов(галогенирование, Алкилирование).	Примеры.	ОК-2, ПК-7	Выучить физические свойства аренов.
46	Непредельные углеводороды, образующиеся при переработке нефти.	Общие сведения и свойства непредельных углеводородах.	2	1.Непредельные углеводороды. 2.Физические и химические свойства алкенов. 3.Химические свойства алкадиенов и алкинов.	Решать примеры.	ОК-2, ПК-3	Понятие физические свойства газообразных и жидких алкенов.
47		Минеральные компоненты.	2	1.Щелочные и щелочноземельные металлы. 2.Содержание различных элементов в золе нефти. 3.Содержания ванадия и никеля.	Реферат.	ОК-1, ПК-2	Объяснить минеральные компоненты.
48	Гидрогенизацион Ные процессы в нефтепереработке.	Классификация процессов гидроочистка.	2	1.Гидроочистка и гидрокрекинг нефтяных фракции.	Устно.	ОК-7, ПК-6	Изучить гидрогенизационные процессы. Понять гидроочистку

