

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Минцаев Магомед Шарифович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.11.2023 09:40:33  
Уникальный программный ключ:  
236bcc35c296f11966aafdc22836821bb528dc07971a86865a5d25f91a4504cc

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

Химическая технология нефти и газа

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
21.06.2022 г. протокол №5а  
Заведующий кафедрой



Л.И.Махмудова

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТОПЛИВА И УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Направление подготовки

18.03.01 - Химическая технология

Профиль подготовки

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

**Квалификация выпускника**

бакалавр

**Составитель**



З.А. Абдулмежидова

Грозный – 2022

**Паспорт фонда оценочных средств  
по дисциплине «Химическая технология топлива и углеродных материалов»**

**Таблица 1**

**6 семестр**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Вторичные процессы переработки нефтяного сырья	ПК-3	1-я рубежная аттестация
2.	Теоретические основы термических процессов	ПК-3	1-я рубежная аттестация
3.	Термический крекинг под давлением и висбрекинг	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация
4.	Пиролиз	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация
5.	Коксование	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация Блиц-опрос
6.	Замедленное коксование	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация
7.	Непрерывное коксование	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация Устный опрос Дискуссия
8.	Производство битума, технического углерода и пеков	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация Обсуждение реферата
9.	Каталитические процессы. Каталитический крекинг	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация
10.	Катализаторы и основы управления процессом	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация Устный опрос
11.	Промышленные технологии процесса	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация
12.	Каталитическое крекирование утяжеленного и остаточного нефтяного сырья	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация Обсуждение сообщения
13.	Процесс алкилирования изобутана олефинами	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация

14.	Современные технологии алкилирования изобутана олефинами	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация Блиц-опрос
15.	Алкилирование метанола изобутиленом	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация
16.	Углубление переработки нефти	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация Обсуждение реферата

### 7 семестр

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Гидрокаталитические процессы	ПК-3	1-я рубежная аттестация
2.	Каталитический риформинг	ПК-3	1-я рубежная аттестация
3.	Промышленное оформление процесса риформинга	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация Устный опрос
4.	Каталитический риформинг с непрерывной регенерацией катализатора.	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация
5.	Гидрогенизационные процессы переработки нефтяного сырья	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация Блиц-опрос
6.	Процессы гидрооблагораживания сырья	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация
7.	Гидроочистка	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация Устный опрос Дискуссия
8.	Гидрокрекинг	ПК-3	1-я рубежная аттестация 1 текущая аттестация Обсуждение реферата
9.	Промышленные установки процесса гидрокрекинга	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация
10.	Гидрокрекинг остаточного нефтяного сырья	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация
11.	Переработка нефтяных газов. Каталитическая изомеризация	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация
12.	Производство серы	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация Обсуждение сообщения

13.	Производство водорода	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация
14.	Гидротермические процессы	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация Блиц-опрос
15.	Комбинирование процессов нефтепереработки	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация
16.	Экология процессов нефтепереработки	ПК-3	2-я рубежная аттестация 2-я текущая аттестация Обсуждение реферата

### Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Профессиональные</b>		
ПК-3. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	<p><b>ПК-3.2.</b> Оперативное управление технологическим объектом</p> <p><b>ПК-3.3.</b> Руководит проведением внедренческих работ и работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов</p> <p><b>ПК-3.4.</b> Проводит работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и особенности проведения технологического процесса на установках нефтеперерабатывающей отрасли;</li> <li>- новейшие достижения по совершенствованию технологических процессов, отдельных блоков установок и модернизации основного оборудования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ и выбирать оптимальные условия переработки нефтяного сырья;</li> <li>- проводить технологический процесс в соответствии с технологическим регламентом и с использованием технических средств для измерения основных параметров технологического процесса;</li> <li>- оценивать данные лабораторного исследования продуктов и сырья, изменять технологический режим, корректируя действия данными лаборатории;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью реализовывать методы разработки технологий переработки природных</li> </ul>

		энергоносителей в составе авторского коллектива.
--	--	--

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 3

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Коллоквиум</i>	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	<i>Вопросы к промежуточным и рубежной аттестациям экзамену)</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Билеты по темам / разделам дисциплины
3	<i>Реферат, доклад</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов, докладов
4	<i>Курсовой проект</i>	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов

## ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМОВ, СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Химическая технология топлива и углеродных материалов

Дайте определение вторичных процессов?

Назовите группы вторичных процессов?  
 Дайте характеристику процесса термического крекинга.  
 Дайте описание лабораторной установки термического крекинга?  
 По какому механизму протекают реакции в термических процессах?  
 Назовите основные продукты процессов термического крекинга?  
 Дайте краткую характеристику процессов термолиза.  
 Каковы основы управления термическими процессами?  
 Какие отличительные особенности имеют продукты термических процессов?  
 В каких температурных пределах отбирают продукты термолиза?  
 Каков приблизительный групповой состав продуктов термических процессов?  
 Чем объясняется низкая химическая стабильность продуктов термолиза?  
 Чем объясняется невысокое октановое число бензинов термокрекинга?  
 Дайте понятие катализа, гетерогенного катализа.  
 Дайте характеристику процесса каталитического крекинга.  
 Дайте описание лабораторной установки каталитического крекинга?  
 По какому механизму протекают реакции в каталитическом крекинге?  
 Охарактеризуйте неоперативные технологические параметры процесса.  
 Каковы основы управления процессом каталитического крекинга оперативными параметрами?  
 Каковы основы управления процессом каталитического крекинга оперативными параметрами?  
 Назовите продукты каталитического крекинга и укажите направления их применения?  
 Как механизм процесса объясняет особенности продуктов каталитического крекинга?  
 Каков приблизительный групповой состав углеводородного газа процесса?  
 Какие физико-химические характеристики имеет бензин процесса?  
 Каковы основы управления процессом каталитического крекинга оперативными параметрами?  
 Дайте характеристику процесса каталитического риформинга.  
 Какие химические реакции протекают в процессе каталитического риформинга?  
 Какие технологические параметры влияют на процесс каталитического риформинга?  
 Какие отличительные особенности имеет бензин каталитического риформинга?  
 Чем объясняется хорошая химическая стабильность бензина КР?  
 Почему бензины КР используют только как компоненты товарных бензинов?  
 Назовите типы промышленных гидрогенизационных процессов.  
 Какие компоненты входят в состав катализаторов гидрогенизационных компонентов?

**Таблица 4**

Система распределения баллов по видам семестровых отчетностей:

Виды отчетностей		Баллы ( max)		
		1 атт.	2 атт.	Всего
Оценка деятельности студента в процессе обучения(до 100 баллов)	Аттестации			
	Текущий контроль	15	15	30
	Рубежный контроль	20	20	40
	Самостоятельная работа	0	15	15
	Посещаемость	5	10	15

ИТОГО	40	60	100
-------	----	----	-----

**Таблица 5**

Критерии оценки:

Итоговый рейтинг в баллах	Итоговая оценка на экзамен	Итоговая оценка на зачет
81-100	«Отлично»	Зачтено
61-80	«Хорошо»	
41-60	«Удовлетворительно»	
Менее 41 балла	«Неудовлетворительно»	Не зачтено

**Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)**

*Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения баллов: 10 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 5 баллов – за выполнение практических заданий.*

**Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:**

**- 0 баллов выставляется студенту, если дан неполный ответ,** представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**- 1-2 баллов выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ.** Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**- 3-4 баллов выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос,** но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в

*определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.*

*- 5-6 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.*

*- 7-8 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя*

*- 9 баллов выставляется студенту, 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, 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 студентом самостоятельно в процессе ответа.*

*- 10 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.*

*Баллы за тему выводятся как средний балл по заданным студенту вопросам, не считая количество «наводящих» и уточняющих вопросов.*

*Баллы за текущую аттестацию выводятся как средний балл по всем темам.*

#### **Вопросы и оценочные критерии для контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины**

##### **6 семестр**

##### **Вопросы к первой рубежной аттестации**

Дайте классификацию вторичных процессов.

Перечислите типы термических процессов в современной нефтепереработке и их назначение.

По какому механизму протекают реакции термолиза нефтяного сырья?

Приведите основные положения механизма Райса.

Дайте определение радикала.



Приведите химизм превращения парафиновых и нафтеновых углеводородов в процессах термолиза.

Приведите химизм превращения ароматических и непредельных углеводородов.

Приведите химизм превращения сернистых и смолисто-асфальтовых соединений в процессах термолиза.

Дайте определение глубины превращения сырья (конверсия).

Как влияют температура и продолжительность на процесс термолиза нефтяных остатков?

Как влияют давление и качество сырья на процесс термолиза нефтяных остатков?

Назовите особенности продуктов процессов термокрекинга?

Каково целевое назначение процесса термического крекинга дистиллятного сырья в современной нефтепереработке?

Каковы целевое назначение и разновидности процесса висбрекинга?

Приведите принципиальную технологическую схему установки висбрекинга и ее режимные параметры?

Каково целевое назначение и сырье процессов пиролиза?

Приведите принципиальную технологическую схему установки пиролиза и ее режимные параметры?

Объясните для чего предназначен и как работает закалочный аппарат?

Каковы целевое назначение и сырье процессов коксования?

Области применения нефтяных коксов.

### **Вопросы ко второй рубежной аттестации**

Назовите модификации процесса коксования.

Как осуществлялся процесс периодического коксования? Почему этот процесс устарел?

Каковы особенности процесса замедленного коксования?

Приведите принципиальную технологическую схему установки замедленного коксования и ее режимные параметры?

Как осуществляется выгрузка кокса в процессе замедленного коксования?

Перечислите продукты процесса замедленного коксования и их применение.

Как осуществляется процесс термоконтального коксования? Его достоинства и недостатки?

Каково целевое назначение каталитического крекинга? Назовите этапы эволюции этого процесса.

Какое сырье используется в процессе. Каково влияние фракционного и химического состава сырья на процесс каталитического крекинга?

Дайте характеристику цеолитам и промышленным катализаторам крекинга. Какова кристаллическая структура цеолитов.

Как проводится регенерация катализаторов процесса каталитического крекинга. Регенерационные характеристики катализаторов и их улучшение с помощью присадок.

Дайте определение карбоний-иона. Объясните карбоний-ионный механизм Уитмора.

Объясните влияние температуры и кратности циркуляции катализатора на качество и выход продуктов каталитического крекинга.

Каково влияние массовой скорости подачи сырья или времени контактирования на качество и выход продуктов?

Укажите по качеству продуктов преимущества каталитического крекинга перед термическим.

Каково применение продуктов каталитического крекинга.

Приведите принципиальную технологическую схему установки каталитического крекинга с прямоточным лифт-реактором. Ее технологический режим.

Каково назначение и сырье процесса алкилирования?

Проанализируйте эффективность действия серной и фтористоводородной кислот.

Объясните влияние оперативных параметров на процесс C-алкилирования.

Приведите принципиальную технологическую схему установки С-алкилирования.  
Укажите назначение процесса О-алкилирования и товарные свойства целевого продукта.  
Объясните влияние основных оперативных параметров на процесс О-алкилирования.  
Приведите проинципиальную технологическую схему установки получения МТБЭ.

## 7 семестр

### Вопросы к первой рубежной аттестации.

.Каковы назначение, значение и классификация гидрокаталитических процессов.  
Каковы назначение и значение процесса каталитического риформинга в современной нефтепереработке?  
Укажите целевые и побочные реакции процесса риформинга.  
Какова роль водорода в процессах каталитического риформинга?  
Каков состав катализаторов риформинга? Перечислите этапы совершенствования промышленных катализаторов процесса.  
Обоснуйте преимущества полиметаллических катализаторов риформинга.  
С какой целью производится хлорирование катализаторов?  
Почему сырье каталитического риформинга подвергают глубокой гидроочистке и осушке?  
Объясните влияние фракционного и химического состава бензина на процесс риформинга.  
Объясните влияние технологических параметров на процесс каталитического риформинга.  
Почему каталитический риформинг проводят в последовательных реакторах?  
Каково оптимальное распределение объема катализатора по реакторам?  
Каково распределение градиента температур по реакторам?  
Приведите принципиальные технологические схемы установок риформинга со стационарным слоем катализатора и непрерывной регенерацией катализатора.

### Вопросы ко второй рубежной аттестации.

Каковы целевое назначение и значение процессов каталитической изомеризации нормальных пентанов и гексанов?  
Приведите требования к катализаторам изомеризации. Состав и марки современных катализаторов изомеризации.  
Объясните влияние технологических параметров на глубину изомеризации алканов.  
Приведите принципиальную технологическую схему установки каталитической изомеризации пентанов и гексанов. Ее технологический режим.  
Каково целевое назначение и значение гидрогенизационных процессов нефтепереработки?  
Напишите основные химические реакции гидрогенолиза сернистых, азотистых и кислородсодержащих соединений нефтяного сырья.  
Дайте характеристику отечественным катализаторам гидрогенизационных процессов.  
Укажите их компонентный состав.  
Каково назначение и сырье процесса гидроочистки.  
Объясните влияние технологических параметров на глубину гидроочистки.  
Приведите принципиальную технологическую схему установки гидроочистки керосиновой фракции и ее режимные параметры.  
Каковы целевое назначение и значение процессов гидрокрекинга нефтяного сырья. Их разновидности.  
Каковы требования к катализаторам гидрокрекинга и их компонентный состав.  
Объясните влияние технологических параметров на процессы гидрокрекинга.

Укажите целевое назначение и режимные параметры процесса гидрокрекинга вакуумного газойля.

Приведите принципиальную технологическую схему установки гидрокрекинга и ее режимные параметры.

Каково назначение и сырье процесса изомеризации.

Охарактеризуйте типы катализаторов процесса изомеризации.

Объясните влияние технологических параметров на результаты процесса изомеризации.

Приведите принципиальную технологическую схему установки изомеризации и ее режимные параметры.

Объясните химизм и основы управления процессом Клауса.

Приведите принципиальную технологическую схему установки процесса Клауса и ее режимные параметры.

Охарактеризуйте методы производства водорода.

Каковы принципы выбора схемы переработки.

Приведите модели комбинированных установок.

Охарактеризуйте проблемы экологической безопасности нефтепродуктов.

## Вопросы к зачету

### 6 семестр

Дайте классификацию вторичных процессов.

Перечислите типы термических процессов в современной нефтепереработке и их назначение.

По какому механизму протекают реакции термоллиза нефтяного сырья?

Приведите основные положения механизма Райса.

Дайте определение радикала.

Приведите химизм превращения парафиновых и нафтеновых углеводородов в процессах термоллиза.

Приведите химизм превращения ароматических и непредельных углеводородов.

Приведите химизм превращения сернистых и смолисто-асфальтовых соединений в процессах термоллиза.

Дайте определение глубины превращения сырья (конверсия).

Как влияют температура и продолжительность на процесс термоллиза нефтяных остатков?

Как влияют давление и качество сырья на процесс термоллиза нефтяных остатков?

Назовите особенности продуктов процессов термокрекинга?

Каково целевое назначение процесса термического крекинга дистиллятного сырья в современной нефтепереработке?

Каковы целевое назначение и разновидности процесса висбрекинга?

Приведите принципиальную технологическую схему установки висбрекинга и ее режимные параметры?

Каково целевое назначение и сырье процессов пиролиза?

Приведите принципиальную технологическую схему установки пиролиза и ее режимные параметры?

Объясните для чего предназначен и как работает закалочный аппарат?

Каковы целевое назначение и сырье процессов коксования? Области применения нефтяных коксов.

Назовите модификации процесса коксования.

Как осуществляется процесс периодического коксования? Почему этот процесс устарел?

Каковы особенности процесса замедленного коксования?

Приведите принципиальную технологическую схему установки замедленного коксования и ее режимные параметры?

Как осуществляется выгрузка кокса в процессе замедленного коксования?  
Перечислите продукты процесса замедленного коксования и их применение.  
Как осуществляется процесс термоконтального коксования? Его достоинства и недостатки?  
Каково целевое назначение каталитического крекинга? Назовите этапы эволюции этого процесса.  
Какое сырье используется в процессе. Каково влияние фракционного и химического состава сырья на процесс каталитического крекинга?  
Дайте характеристику цеолитам и промышленным катализаторам крекинга. Какова кристаллическая структура цеолитов.  
Как проводится регенерация катализаторов процесса каталитического крекинга. Регенерационные характеристики катализаторов и их улучшение с помощью присадок.  
Дайте определение карбоний-иона. Объясните карбоний-ионный механизм Уитмора.  
Объясните влияние температуры и кратности циркуляции катализатора на качество и выход продуктов каталитического крекинга.  
Каково влияние массовой скорости подачи сырья или времени контактирования на качество и выход продуктов?  
Укажите по качеству продуктов преимущества каталитического крекинга перед термическим.  
Каково применение продуктов каталитического крекинга.  
Приведите принципиальную технологическую схему установки каталитического крекинга с прямоточным лифт-реактором. Ее технологический режим.  
Каково назначение и сырье процесса алкилирования?  
Проанализируйте эффективность действия серной и фтористоводородной кислот.  
Объясните влияние оперативных параметров на процесс С-алкилирования.  
Конструкция каскадного реактора.  
Приведите принципиальную технологическую схему установки С-алкилирования.  
Укажите назначение процесса О-алкилирования и товарные свойства целевого продукта.  
Объясните влияние основных оперативных параметров на процесс О-алкилирования.  
Приведите принципиальную технологическую схему установки получения МТБЭ.

## Вопросы к экзамену

### 7 семестр

Каковы назначение, значение и классификация гидрокаталитических процессов.  
Каковы назначение и значение процесса каталитического риформинга в современной нефтепереработке?  
Укажите целевые и побочные реакции процесса риформинга.  
Какова роль водорода в процессах каталитического риформинга?  
Каков состав катализаторов риформинга? Перечислите этапы совершенствования промышленных катализаторов процесса.  
Обоснуйте преимущества полиметаллических катализаторов риформинга.  
С какой целью производится хлорирование катализаторов?  
Почему сырье каталитического риформинга подвергают глубокой гидроочистке и сушке?  
Объясните влияние фракционного и химического состава бензина на процесс риформинга.  
Объясните влияние технологических параметров на процесс каталитического риформинга.  
Почему каталитический риформинг проводят в последовательных реакторах?  
Каково оптимальное распределение объема катализатора по реакторам?  
Каково распределение градиента температур по реакторам?

Приведите принципиальные технологические схемы установок риформинга со стационарным слоем катализатора и непрерывной регенерацией катализатора. Каковы целевое назначение и значение процессов каталитической изомеризации нормальных пентанов и гексанов? Приведите требования к катализаторам изомеризации. Состав и марки современных катализаторов изомеризации. Объясните влияние технологических параметров на глубину изомеризации алканов. Приведите принципиальную технологическую схему установки каталитической изомеризации пентанов и гексанов. Ее технологический режим. Каково целевое назначение и значение гидрогенизационных процессов нефтепереработки? Напишите основные химические реакции гидрогенолиза сернистых, азотистых и кислородсодержащих соединений нефтяного сырья. Дайте характеристику отечественным катализаторам гидрогенизационных процессов. Укажите их компонентный состав. Каково назначение и сырье процесса гидроочистки. Объясните влияние технологических параметров на глубину гидроочистки. Приведите принципиальную технологическую схему установки гидроочистки керосиновой фракции и ее режимные параметры. Каковы целевое назначение и значение процессов гидрокрекинга нефтяного сырья. Их разновидности. Каковы требования к катализаторам гидрокрекинга и их компонентный состав. Объясните влияние технологических параметров на процессы гидрокрекинга. Укажите целевое назначение и режимные параметры процесса гидрокрекинга вакуумного газойля. Приведите принципиальную технологическую схему установки гидрокрекинга и ее режимные параметры. Каково назначение и сырье процесса изомеризации. Охарактеризуйте типы катализаторов процесса изомеризации. Объясните влияние технологических параметров на результаты процесса изомеризации. Приведите принципиальную технологическую схему установки изомеризации и ее режимные параметры. Объясните химизм и основы управления процессом Клауса. Приведите принципиальную технологическую схему установки процесса Клауса и ее режимные параметры. Охарактеризуйте методы производства водорода. Каковы принципы выбора схемы переработки. Приведите модели комбинированных установок. Охарактеризуйте проблемы экологической безопасности нефтепродуктов.

### **Билеты для рубежной аттестации (зачета):**

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт нефти и газа  
Группа "" Семестр ""  
Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"  
Билет № 1

1. Объясните для чего предназначен и как работает закалочный аппарат?
2. Приведите принципиальную технологическую схему установки висбрекинга и ее режимные параметры?
3. Как осуществляется процесс термоконтактного коксования? Его достоинства и недостатки?

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**  
**Билет № 2**

1. Приведите принципиальную технологическую схему установки замедленного коксования и ее режимные параметры?
2. Дайте характеристику цеолитам и промышленным катализаторам крекинга. Какова кристаллическая структура цеолитов.
3. Объясните влияние температуры и кратности циркуляции катализатора на качество и выход продуктов каталитического крекинга.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**  
**Билет № 3**

1. Приведите принципиальную технологическую схему установки замедленного коксования и ее режимные параметры?
2. Объясните влияние температуры и кратности циркуляции катализатора на качество и выход продуктов каталитического крекинга.
3. Дайте определение радикала.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**  
**Билет № 4**

1. Каково влияние массовой скорости подачи сырья или времени контактирования на качество и выход продуктов?
2. Объясните для чего предназначен и как работает закалочный аппарат?
3. Перечислите продукты процесса замедленного коксования и их применение.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**  
**Билет № 5**

1. Приведите химизм превращения сернистых и смолисто-асфальтовых соединений в процессах термолиза.
2. Укажите по качеству продуктов преимущества каталитического крекинга перед термическим.
3. Перечислите продукты процесса замедленного коксования и их применение.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**  
**Билет № 6**

1. Перечислите продукты процесса замедленного коксования и их применение.
2. Как проводится регенерация катализаторов процесса каталитического крекинга. Регенерационные характеристики катализаторов и их улучшение с помощью присадок.
3. Приведите химизм превращения ароматических и непредельных углеводородов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 7**

1. Проанализируйте эффективность действия серной и фтористоводородной кислот.
2. Каково влияние массовой скорости подачи сырья или времени контактирования на качество и выход продуктов?
3. Объясните для чего предназначен и как работает закалочный аппарат?

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 8**

1. Дайте определение глубины превращения сырья (конверсия).
2. Как осуществляется процесс термоконтактного коксования? Его достоинства и недостатки?
3. Каково влияние массовой скорости подачи сырья или времени контактирования на качество и выход продуктов?

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 9**

1. Каково целевое назначение и сырье процессов пиролиза?
2. Проанализируйте эффективность действия серной и фтористоводородной кислот.
3. Приведите принципиальную технологическую схему установки получения МТБЭ.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 10**

1. Какое сырье используется в процессе. Каково влияние фракционного и химического состава сырья на процесс каталитического крекинга?
2. Дайте классификацию вторичных процессов.
3. По какому механизму протекают реакции термоллиза нефтяного сырья?

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 11**

1. Как осуществляется процесс термоконтантного коксования? Его достоинства и недостатки?
2. Как влияют температура и продолжительность на процесс термолнза нефтяных остатков?
3. Приведите принципиальную технологическую схему установки С-алкилирования.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

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

**Институт нефти и газа**

**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 12**

1. Объясните влияние основных оперативных параметров на процесс О-алкилирования.
2. Дайте определение глубины превращения сырья (конверсия).
3. Приведите проинципиальную технологическую схему установки получения МТБЭ.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

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

**Институт нефти и газа**

**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 13**

1. Каковы целевое назначение и сырье процессов коксования? Области применения нефтяных коксов.
2. Объясните влияние основных оперативных параметров на процесс О-алкилирования.
3. Приведите химизм превращения сернистых и смолисто-асфальтовых соединений в процессах термолнза.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

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

**Институт нефти и газа**

**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 14**

1. Проанализируйте эффективность действия серной и фтористоводородной кислот.
2. Назовите модификации процесса коксования.
3. Приведите химизм превращения сернистых и смолисто-асфальтовых соединений в процессах термолнза.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

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

**Институт нефти и газа**

**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 15**

1. Дайте определение карбоний-иона. Объясните карбоний-ионный механизм Уитмора.
2. Как влияют температура и продолжительность на процесс термолнза нефтяных остатков?
3. Как осуществляется процесс термоконтантного коксования? Его достоинства и недостатки?

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Билеты для рубежной аттестации (экзамена):**

---



**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**  
**Билет № 1**

1. Приведите принципиальные технологические схемы установок риформинга со стационарным слоем катализатора и непрерывной регенерацией катализатора.
2. Приведите принципиальную технологическую схему установки изомеризации и ее режимные параметры.
3. Объясните влияние фракционного и химического состава бензина на процесс риформинга.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**  
**Билет № 2**

1. Приведите принципиальную технологическую схему установки гидрокренга и ее режимные параметры.
2. Объясните влияние технологических параметров на глубину изомеризации алканов.
3. Каковы целевое назначение и значение процессов каталитической изомеризации нормальных пентанов и гексанов?

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**  
**Билет № 3**

1. Приведите принципиальные технологические схемы установок риформинга со стационарным слоем катализатора и непрерывной регенерацией катализатора.
2. Какова роль водорода в процессах каталитического риформинга?
3. Каковы назначение, значение и классификация гидрокаталитических процессов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**  
**Билет № 4**

1. Объясните влияние технологических параметров на процессы гидрокрекинга.
2. Дайте характеристику отечественным катализаторам гидрогенизационных процессов. Укажите их компонентный состав.
3. Каков состав катализаторов риформинга? Перечислите этапы совершенствования промышленных катализаторов процесса.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**  
**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**  
**Билет № 5**

1. Каково целевое назначение и значение гидрогенизационных процессов нефтепереработки?
2. Почему каталитический риформинг проводят в последовательных реакторах?
3. Приведите принципиальную технологическую схему установки гидроочистки керосиновой фракции и ее режимные параметры.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 6**

1. Каковы назначение и значение процесса каталитического риформинга в современной нефтепереработке?
2. Укажите целевые и побочные реакции процесса риформинга.
3. Объясните влияние фракционного и химического состава бензина на процесс риформинга.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 7**

1. Каково оптимальное распределение объема катализатора по реакторам?
2. Приведите принципиальную технологическую схему установки изомеризации и ее режимные параметры.
3. Приведите принципиальную технологическую схему установки каталитической изомеризации пентанов и гексанов. Ее технологический режим.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 8**

1. Укажите целевые и побочные реакции процесса риформинга.
2. Каковы назначение, значение и классификация гидрокаталитических процессов.
3. Приведите принципиальную технологическую схему установки каталитической изомеризации пентанов и гексанов. Ее технологический режим.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 9**

1. Каково назначение и сырье процесса гидроочистки.
2. Каково назначение и сырье процесса изомеризации.
3. Объясните влияние технологических параметров на глубину изомеризации алканов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт нефти и газа**  
**Группа "" Семестр ""**

**Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"**

**Билет № 10**

1. Каково назначение и сырье процесса изомеризации.
2. Приведите принципиальную технологическую схему установки гидрокренга и ее режимные параметры.
3. Объясните влияние технологических параметров на глубину гидроочистки.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт нефти и газа  
Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"

Билет № 11

1. Укажите целевые и побочные реакции процесса риформинга.
2. Какова роль водорода в процессах каталитического риформинга?
3. Приведите принципиальную технологическую схему установки каталитической изомеризации пентанов и гексанов. Ее технологический режим.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт нефти и газа  
Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"

Билет № 12

1. Приведите принципиальные технологические схемы установок риформинга со стационарным слоем катализатора и непрерывной регенерацией катализатора.
2. Приведите принципиальную технологическую схему установки изомеризации и ее режимные параметры.
3. Напишите основные химические реакции гидрогенолиза сернистых, азотистых и кислородсодержащих соединений нефтяного сырья.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт нефти и газа  
Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"

Билет № 13

1. Охарактеризуйте проблемы экологической безопасности нефтепродуктов.
2. Приведите принципиальную технологическую схему установки процесса Клауса и ее режимные параметры.
3. Охарактеризуйте методы производства водорода.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт нефти и газа  
Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"

Билет № 14

1. Приведите принципиальную технологическую схему установки каталитической изомеризации пентанов и гексанов. Ее технологический режим.
2. Дайте характеристику отечественным катализаторам гидрогенизационных процессов. Укажите их компонентный состав.
3. Почему каталитический риформинг проводят в последовательных реакторах?

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт нефти и газа  
Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Химическая технология топлива и углеродных материалов"

### Билет № 15

1. Каково назначение и сырье процесса гидроочистки.
2. Почему каталитический риформинг проводят в последовательных реакторах?
3. Приведите принципиальную технологическую схему установки каталитической изомеризации пентанов и гексанов. Ее технологический режим.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

---

### Критерии оценки в рамках 1 и 2 рубежной аттестаций:

0 баллов - ответ на вопрос отсутствует;

1-2 балла - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ, логика и последовательность изложения не всегда прослеживается; студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

4 балла - дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные признаки, характеризующие технологический процесс с точки зрения его перспективности;

5 баллов - дан развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрыты основные положения темы; прослеживается четкая структура, логическая последовательность. отражающая сущность раскрываемых понятий; в ходе ответа допущены незначительные неточности;

6-7 баллов - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.

### Оценочные баллы экзамена:

В соответствии с БРС ГГНТУ студент во время экзамена может набрать не более 20 баллов:

1-вопрос - 6 баллов

2-вопрос - 7 баллов

3-вопрос - 7 баллов

### Критерии оценки экзамена:

**0 баллов** — ответ на вопрос отсутствует;

**1 балл** — дан некачественный ответ, вопрос не раскрыт, в изложении отсутствует четкая структура, отражающая сущность раскрываемой темы;

**3 балла** - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ, логика и последовательность изложения не всегда прослеживается; студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

**4 балла** — дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос. но при этом показано умение выделить существенные признаки, характеризующие технологический процесс с точки зрения его перспективности;

**5 баллов** - дан качественный ответ: тема достаточно хорошо раскрыта, в изложении ответа на вопрос прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая

сущность раскрываемой темы. Студент хорошо апеллирует терминами науки, однако затрудняется ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).

**7 баллов** — дан развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрыты основные положения темы; прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; свободно отвечает на дополнительные вопросы.

## ТЕМЫ СЕМИНАРОВ, ДОКЛАДОВ, СООБЩЕНИЙ

**Таблица 6**

### 6 семестр

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1.	Применение процесса термического крекинга под давлением в современной нефтепереработке
2.	Особенности технологии производства игольчатого кокса
3.	Технология «Флексикокинг»
4.	Современные процессы производство нефтяных битумов
5.	Современные катализаторы процесса каталитического крекинга
6.	Конструкции реакторно-регенераторного блока современных установок каталитического крекинга
7.	Применение газов каталитического крекинга в нефтехимическом синтезе
8.	Перспективы применения МТБЭ в составе товарных бензинов
9.	Применение сжиженных газов для производства высокооктановых добавок

### 7 семестр

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1.	Перспективы развития процесса каталитического риформинга
2.	Установки каталитического риформинга с циркулирующим катализатором
3.	Современные катализаторы гидрогенизационных процессов
4.	Гидродеароматизация керосиновых фракций
5.	Гидрокрекинг высоковязкого масляного сырья
6.	Гидрообессеривание нефтяных остатков
7.	Комбинированные установки переработки нефти
8.	Требования к современным моторным топливам по экологической безопасности

## Темы рефератов, докладов

1. Перспективы производства игольчатого кокса в России.
2. Водородные технологии. Современное состояние и перспективы развития.
3. Каталитический пиролиз бензиновой фракции.
4. Высококремнеземные и бицеолитные катализаторы.
5. Перспективы расширения сырьевой базы процесса каталитического крекинга.
6. Перспективы развития процесса каталитического риформинга.
7. Твердокислотное алкилирование. Перспективы развития.

### Критерии оценки за самостоятельную работу студента:

Самостоятельная работа студента оценивается максимально в 15 баллов и состоит в написании и публичном обсуждении рефератов по предлагаемым темам.

**0 баллов** - подготовлен некачественный доклад: тема не раскрыта, в изложении доклад отсутствует четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы:

**1 балл** - подготовлен некачественный доклад: тема раскрыта, однако в изложении доклада отсутствует четкая структура, отражающая сущность раскрываемой темы;

**2 балла** - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Однако студент не осознает роль и место раскрываемого вопроса в общей схеме перспективных процессов нефтепереработки;

**3 балла** - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент хорошо апеллирует терминами науки. Однако затрудняется ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).

**4 балла** - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент свободно апеллирует терминами науки. Однако на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса) отвечает только с помощью преподавателя.

**5 баллов** - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент свободно апеллирует терминами науки, демонстрирует авторскую позицию. Способен ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).

Итоговая оценка за экзамен выставляется с учетом оценки за самостоятельную работу.

## Темы курсовых проектов

1. Проект установки коксования нефтяных остатков..
2. Проект установки получения крупно-кускового кокса.
3. Проект установки каталитического крекинга вакуумного газойля.
4. Проект установки каталитического крекинга с лифт-реактором.
5. Проект установки каталитического крекинга утяжеленного вакуумного газойля.
6. Проект установки каталитического риформинга низкооктанового бензина.

7. Проект установки каталитического риформинга прямогонной бензиновой фракции.
8. Проект установки каталитического риформинга со стационарным слоем катализатора.
9. Проект установки гидроочистки бензина.
10. Проект установки гидроочистки дизельного топлива.

### **Критерии оценки:**

**Оценка «отлично»** *выставляется студенту*, если выполнен качественный проект, соответствующий выданному заданию: теоретические основы процесса отражены полностью, обоснована технологическая схема процесса, даны необходимые характеристики сырья и продуктов процесса, произведен технологический расчет указанных в задании аппаратов. В изложении материала прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент свободно апеллирует терминами науки. Способен ответить на дополнительные вопросы по теме проекта;

**Оценка «хорошо»** *выставляется студенту*, если выполнен качественный проект: тема хорошо раскрыта и произведены правильные расчеты аппаратов. В работе прослеживается четкая структура и логическая последовательность изложения материала. Студент свободно апеллирует терминами науки. Однако на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса) отвечает только с помощью преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** *выставляется студенту*, если выполненный проект не полностью соответствует выданному заданию: тема хорошо раскрыта и произведены правильные расчеты аппаратов. В работе прослеживается четкая структура и логическая последовательность изложения материала. Студент свободно апеллирует терминами науки. Однако на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса) отвечает только с помощью преподавателя.