

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.11.2023 14:53:25

Уникальный программный код:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Современные гидрогенизационные процессы»**

**Направление подготовки**

18.14.01- Химическая технология

**Направленность**

**«Химическая технология природных энергоносителей и  
углеродных материалов»**

**«Химическая технология органических веществ»**

**Квалификация**

Магистр

**Год начала подготовки-2021**

Грозный – 2021

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины являются освоение теоретических и технологических основ и передовых достижений в области промышленных гидрогенизационных процессов, основных законов и особенностей применения катализаторов в процессах гидроочистки нефтяного углеводородного сырья с получением высококачественных продуктов с улучшенными экологическими характеристиками.

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями применять их для решения научно-исследовательских и практических задач профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплине «Современные гидрогенизационные процессы» предшествуют курсы: «Современные методы анализа нефти и нефтепродуктов», «Теория и технология химических процессов природных энергоносителей и углеродных материалов», «Катализ и катализаторы в нефтепереработке», «Энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем».

Последующие дисциплины: «Процессы получения высокомолекулярных соединений на предприятиях нефтехимического синтеза», «Получение высококачественных топлив из альтернативного остаточного сырья».

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Общепрофессиональные</b>		
<b>ПК-9</b> Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации.	<b>ПК-9.1.</b> Знает методы внедрения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовой технологии по переработке нефти и газа <b>ПК-9.2.</b> Организует разработку и реализацию планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских работ. <b>ПК-9.3.</b> Контролирует соблюдение требований	<b>Знать:</b> технологию производства продукции; научно-технические достижения и передовой опыт в соответствующей отрасли производства; технологические схемы; системы и методы ведения и контроля режимов технологического процесса. <b>Уметь:</b> повышать эффективность работы производства на основе внедрения новой техники и технологии производства; работать с проектной и рабочей технической документацией, оформлять задания на проектирование;

	<p>нормативно-технической документации, по техническому обслуживанию оборудования</p> <p><b>ПК-9.4.</b> Использует научно-технические достижения и передовой опыт в соответствующей отрасли производства</p> <p><b>ПК-9.5</b></p> <p>Владеет технологией переработки нефти, физическими, физико-химическими и химическими основами технологических процессов</p>	<p>рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями по технологии переработки нефти, основами процессов гидрогенизации, физическими, физико-химическими и химическими основами всех технологических процессов на НПЗ.</p>
<b>Профессиональные</b>		
<p><b>ПК-10</b> Способен планировать и проводить химические исследования, обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы, применять методы экспериментального исследования</p>	<p><b>ПК-10.1.</b> Проводит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний</p> <p><b>ПК-10.4</b> Осуществляет анализ и оптимизацию процессов управления жизненным циклом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p><b>Знать:</b> стандарты, технические условия, методики и инструкции по переработке нефти и газа</p> <p><b>Уметь:</b> применять стандартные методы контроля качества производимой продукции и используемого оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> Организацией проведения лабораторных анализов поступающей нефти и нефтяного сырья и исходных данных для расчета оптимального плана отбора светлых нефтепродуктов.</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО (ОЗФО)	п	п+1
			2	3
<b>Контактная работа (всего)</b>	56/1,6	48/1,3	56/1,6	48/1,3
В том числе:				
Лекции	28/0,8	16/0,4	28/0,8	16/0,4
Практические занятия				
Практическая подготовка				

Лабораторные занятия	28/0,8	32 /1,1	28/0,8	32
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>88/2,4</b>	<b>96 /2,7</b>	<b>88/2,4</b>	<b>96/2,7</b>
В том числе:				
Рефераты	10/0,3	10/0,3	10/0,3	10/0,3
Доклады	10/0,3	10 /0,3	10/0,3	10/0,3
Презентации	10 /0,3	10/0,3	10 /0,3	10/0,3
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	20 /0,6	30/0,8	20/0,6	30/0,8
Подготовка к зачету	38 /1,1	36/1,0	38/1,1	36/1,0
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Всего часов
1.	Основные реакции и химическая термодинамика гидрогенизационных процессов.	4	4	8
2.	Превращения углеводов и их смесей в гидрогенизационных процессах	4	4	8
3.	Катализаторы гидрогенизационных процессов и производства водорода	4	4	8
4	Производство водорода для гидрогенизационных процессов.	4	4	8

5	Технологические основы ведения гидрогенизационных процессов	6	6	12
6	Процессы гидроочистки	6	6	12
	Итого	28	28	56

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные реакции и химическая термодинамика гидрогенизационных процессов.	Основные реакции, протекающие в гидрогенизационных процессах. Химическая термодинамика гидрогенизационных процессов.
2	Превращения углеводородов и их смесей в гидрогенизационных процессах	Гидроочистка бензиновых, керосиновых и газойлевых фракций. Гидрокрекинг. Гидродеалкилирование ароматических углеводородов. Гидрирование ароматических углеводородов
3	Катализаторы гидрогенизационных процессов и производства водорода	Носители. Катализаторы гидроочистки. Катализаторы гидрокрекинга и гидродеалкилирования. Катализаторы гидрирования. Катализаторы производства водорода
4	Производство водорода для гидрогенизационных процессов.	Получение водорода в процессе каталитического риформинга бензинов. Выделение из водородсодержащих газов. Специальные методы.
5	Технологические основы ведения гидрогенизационных процессов	Общие сведения о работе промышленных реакторных устройств для крупнотоннажных процессов нефтепереработки. Прикладная химико-технологическая макрокинетика. Расход водорода . Тепловые эффекты и тепловое регулирование.

<b>6</b>	Процессы гидроочистки	Гидроочистка бензинов – сырья процесса каталитического риформинга. Селективная гидроочистка бензинов вторичного происхождения. Гидроочистка керосинов. Гидроочистка дизельных топлив. Автогидроочистка бензинов, керосинов и дизельных топлив. Модернизированная гидроочистка дизельных топлив (сочетание гидроочистки и автогидроочистки). Гидроочистка сырья, предназначенного для каталитического крекинга. Гидрогенизационное облагораживание масляных дистиллятов. Гидроочистка парафинов.
----------	-----------------------	---

### 5.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость
1	Вводное занятие. Ознакомление с техникой безопасности.	2
2	Определение содержания серы в бензине	4
3	Определение содержания серы в реактивном топливе	4
4	Определение содержания серы в дизельном топливе	4
5	Гидродепарафинизация дизельного топлива	4
6	Гидрокрекинг тяжелого нефтяного сырья	4
7	Сравнительный анализ исходного сырья и целевых продуктов гидрокрекинга	6
8	Итого	28

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### 6.1. Темы докладов

№ п/п	Наименование тем
1	Перечень основных нефтепродуктов (систематизация, графическое представление).
2	Основные химические и физические свойства нефти (систематизация, графическое представление).

3	Логистика технологических процессов нефтепереработки (схемы, графическое представление).
4	Основные задачи гидроочистки нефтепродуктов, способы ее решения.
5	Назначение вторичной переработки нефти.
6	Крекинг нефти – назначение, химическая и физическая сущность процесса, разновидности процесса.

## 6.2. Темы для самостоятельной работы

№ п/п	
1	Систематизируйте факторы негативного влияния деятельности НПЗ на экологию.
2	Краткий обзор факторов системного воздействия нефте- и газотрубопроводов на окружающую атмосферу.
3	Обзор факторов системного воздействия нефте- и газотрубопроводов на почву.
4	обзор факторов системного воздействия нефте- и газотрубопроводов на водоемы.
5	Способы повышения экологической безопасности при эксплуатации НПЗ.
6	Способы ликвидации экологических последствий аварий на НПЗ и газотрубопроводах.
7	Каталитические процессы. Гидрокрекинг нефтяного сырья
8	Извлечение и общая схема переработки нефти .
9	Атмосферная и атмосферно-вакуумная перегонка
10	Альтернативные моторные топлива.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к зачету

1. Назначение и химизм процесса гидроочистки

2. Основные реакции, протекающие в гидрогенизационных процессах.
3. Химическая термодинамика гидрогенизационных процессов.
4. Гидроочистка бензиновых, керосиновых и газойлевых фракций.
5. Гидрокрекинг.
6. Гидродеалкилирование ароматических углеводородов.
7. Гидрирование ароматических углеводородов.
8. Носители. Катализаторы гидроочистки. Катализаторы гидрокрекинга и гидродеалкилирования.
9. Катализаторы гидрирования. Катализаторы производства водорода.
10. Получение водорода в процессе каталитического риформинга бензинов.
11. Выделение из водородсодержащих газов.
12. Общие сведения о работе промышленных реакторных устройств для крупнотоннажных процессов нефтепереработки.
13. Прикладная химико-технологическая макрокинетика.
14. Тепловые эффекты и тепловое регулирование.
15. Гидроочистка бензинов – сырья процесса каталитического риформинга.
16. Селективная гидроочистка бензинов вторичного происхождения.
17. Гидроочистка керосинов.
18. Гидроочистка дизельных топлив.
19. Автогидроочистка бензинов, керосинов и дизельных топлив.
20. Модернизированная гидроочистка дизельных топлив (сочетание гидроочистки и автогидроочистки).
21. Гидроочистка сырья, предназначенного для каталитического крекинга.
22. Гидрогенизационное облагораживание масляных дистиллятов.
23. Гидроочистка парафинов.
24. Гидрокрекинг над стационарными катализаторами.
25. Гидрокрекинг с суспендированными катализаторами.
26. Гидрокрекинг низкого давления над движущимися катализаторами.
27. Производство масел гидрированием, гидрокрекингом и гидроизомеризацией.
28. Получение ароматических углеводородов гидродеалкилированием.
29. Гидрирование ароматических углеводородов.
30. Гидроизомеризация углеводородов.

*Образец билета к зачету*

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. акад. М.Д. Миллионщикова**



---

**БИЛЕТ № 1**

**Дисциплина «Современные гидрогенизационные процессы»**

**Институтнефти и газа \_\_\_\_\_ специальность НТМ семестр \_\_\_\_\_**

1. Катализаторы гидрирования. Катализаторы производства водорода.
2. Гидроизомеризация углеводородов.
3. Назначение и химизм процесса гидроочистки

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой

на заседании кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Махмудова

Л.Ш.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости.					
<b>Знать:</b> технологию производства продукции; научно-технические достижения и передовой опыт в соответствующей отрасли	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.
<b>Уметь:</b> повышать эффективность работы производства на основе внедрения новой техники и	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> знаниями по технологии переработки нефти, основами процессов гидрогенизации, физическими, физико-химическими и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-5. Способен организовать производство товарной продукции нефтегазопереработки					
<b>Знать:</b> стандарты, технические условия, методики и инструкции по переработке нефти и газа	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические знания	задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие
<b>Уметь:</b> применять стандартные методы контроля качества производимой продукции и используемого оборудования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> Организацией проведения лабораторных анализов поступающей нефти и нефтяного сырья и исходных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков	Успешное и систематическое применение	

## 8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1 Литература**

1. Солодова Н.Л. Гидроочистка топлив : учебное пособие / Солодова Н.Л., Терентьева Н.А.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 62 с. — ISBN 978-5-7882-0595-3.

2. PetroleumRefining (Технологии и продукты переработки нефти) : учебное пособие / Э.Э. Валеева [и др.]. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 125 с. — ISBN 978-5-7882-1104-6.

3. Зарифьянова М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти : учебное пособие / Зарифьянова М.З., Пучкова Т.Л., Шарифуллин А.В.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-1755-0.

Агабеков В.Е. Нефть и газ. Технологии и продукты переработки : монография / Агабеков В.Е., Косяков В.К.. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 459 с. — ISBN 978-985-08-1359-6.

### **9.2 программное и коммуникационное обеспечение**

1. Электронный конспект лекций

2. Методические указания по выполнению курсовых и лабораторных работ.

3. Электронно-библиотечная система lanbook.ru/

4. Технологии нефти и газа - <http://www.nitu.ru/>

5. Нефтепереработка и нефтехимия – <http://nphn.ru/>

6. Нефтегазовые технологии - <http://neft-gaz-novacii.ru/ru/archive>

7. Нефтяное хозяйство - [http://www.oil-industry.ru/order\\_articles.php](http://www.oil-industry.ru/order_articles.php)

8. Нефть и газ; на веб-сайте разработчика: <http://www.nglib.ru/>; <http://nglib-free.ru/>;

9. Научная электронная библиотека elibrary.ru

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лаборатория для проведения исследования нефтей и анализа качества нефтепродуктов, содержащая: установка для определения активности катализаторов крекинга МАК-10, хроматограф Кристалюкс 4000М для определения состава бензинов и углеводородов газа, лабораторные столы, вытяжной шкаф, рефрактометр ИРФ 454 Б2М, центрифуга ОПН-8, весы аналитические AR 2140 «ОНАУС», капиллярный вискозиметр, прибор для определения температуры застывания, ФЭК-56М, водяная баня, муфельная печь МП-2УМ, сушильный шкаф, прибор для исследования нефтяных эмульсий, аппарат ТВЗ для определения температуры вспышки в закрытом тигле; аппарат ТВО для определения температуры вспышки в открытом тигле; лабораторный комплекс №2 М6У для экспресс – анализа топлива, аппарат для разгонки нефтепродуктов АРН-2М, октанометр электронно-оптический, прибор для определения фракционного состава нефтепродуктов ASTM D 86, генератор водорода, прибор для определения анилиновой точки, аппарат для определения давления насыщенных паров (аппарат Рейда) ПЭ- 7100, прибор для определения содержания фактических смол, октанометр электронно-оптический ПЭ-7300, аппарат для определения содержания серы ПОСТ-2МК.
2. Класс с персональными компьютерами для проведения практических расчетов по данным, полученным в ходе лабораторных работ и их оформления.

### **Методические указания по освоению дисциплины**

#### **«Современные гидрогенизационные процессы»**

#### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина **«Современные гидрогенизационные процессы»** состоит из тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине **«Современные гидрогенизационные процессы»** осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (вопросы для самостоятельного изучения, подготовка к лабораторным работам, подготовка к зачету).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 - 15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 -15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому/ семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

## **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, 20 делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим**

На практических/семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом лабораторного/семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана лабораторного/семинарского занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном

обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Современные гидрогенизационные процессы» это углубление и расширение знаний в области приготовления и анализа товарной продукции; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.



**Составитель:**

Доцент кафедры

«Химическая технология нефти и газа»



/Садулаева А.С./

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой «ХТНГ»



/Махмудова Л.Ш./

Зав. выпускающей кафедрой



/Махмудова Л.Ш./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./