

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шарович

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.11.2023 14:53:25

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9a4304cc

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

**имени академика М.Д. Миллионщикова**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

**«Энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем»**

**Направление подготовки**

18.04.01 - «Химическая технология»

**Направленность (профиль)**

«Химическая технология органических веществ»

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

**Квалификация**

Магистр

**Год начала подготовки**

2021

Грозный – 2021

## 1. Цели и задачи дисциплины

*Целью дисциплины* - овладение студентами знаниями по основам ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья, понимание основных принципов снижения потерь углеводородов при сборе, подготовке, транспорте и переработке, овладение знаниями об эффективности использования углеводородного сырья в энергетике, об альтернативных и перспективных источниках энергии.

*Задачами дисциплины* - является достижение студентами понимания основных принципов снижения потерь углеводородов при сборе, подготовке и транспорте и переработке; овладение студентами знаниями об эффективности использования углеводородного сырья в энергетике, об альтернативных и перспективных источниках энергии; понимание студентами взаимосвязи энергосбережения углеводородного сырья с вопросами экологии.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к образовательной части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание следующих дисциплин: процессы массопереноса в системах с участием твердой фазы, оборудование нефтепереработки.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: современное состояние и перспективы развития процессов нефтепереработки; процессы производства мономеров для синтеза полимеров; современные гидрогенизационные процессы; процессы получения высокомолекулярных соединений на предприятиях нефтехимического синтеза; получение альтернативных топлив из остаточного сырья; химия и технология производства ПАВ.

## 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>Обязательные</b>		
<b>ОПК-2</b> Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК.2.1. Проводит эксперименты с использованием современных технических средств. ОПК.2.2. Разрабатывает методики проведения испытаний и осуществляет анализ и обработку полученных данных	<b>Знать:</b> -теоретические основы термодеструктивных и гидрокаталитических процессов облагораживания тяжёлых нефтяных остатков с получением качественных моторных топлив; -методы оценки энергоэффективности технологических процессов и производств в целом; <b>Уметь:</b> -проводить эксперименты и испытания, и обработку их результатов -проводить эксперименты и испытания и обработку их результатов -уметь рассчитывать эффективность процесса <b>Владеть:</b> - новыми методами исследования -навыками эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки
<b>Профессиональные</b>		

<p><b>ПК-4.</b> Способен совершенствовать технологический процесс, разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, замене оборудования и изысканию способов утилизации отходов производства.</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Руководит подчиненным персоналом производства  <b>ПК-4.2.</b> Планирует производственную деятельность  <b>ПК-4.3.</b> Управляет качеством производимой продукции  <b>ПК-4.4.</b> Планирует реконструкцию и ремонт технологических установок</p>	<p><b>Знать:</b>  -современные проблемы науки, техники и технологии  -методы обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования  <b>Уметь:</b>  -навыки в организации исследовательских и проектных работ  -разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок  -рассчитывать эффективность процесса  <b>Владеть:</b>  -информационными технологиями для приобретения новых знаний и умений  -навыками эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки</p>
---	---	--

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/зач.ед		Семестр	
	ОФО	ОЗФО	1	1
			ОФО	ОЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>64/1,8</b>	<b>64/1,8</b>	<b>64/1,8</b>	<b>64/1,8</b>
В том числе:				
Лекции	16/ 0,4	16/ 0,4	16/ 0,4	16/ 0,4
Практические занятия	16/0,4	16/0,4	16/0,4	16/0,4
Лабораторные работы	32 /0,8	32 /0,8	32 /0,8	32 /0,8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>80/2,2</b>	<b>80/2,2</b>	<b>80/2,2</b>	<b>80/2,2</b>
В том числе:				
Рефераты	20/0,5	20/0,5	20/0,5	20/0,5
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	20/0,5	20/0,5	20/0,5	20/0,5
Подготовка к практическим занятиям	20/0,5	20/0,5	20/0,5	20/0,5
Подготовка к экзамену	20/0,5	20/0,5	20/0,5	20/0,5
<b>Вид отчетности</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</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	Часы лекционных занятий	Часы практических занятий	Часы лабораторных занятий	Всего часов
1	Принципы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья	5	5	10	20

2	Повышение компонент отдачи пластов как основа ресурсосберегающих технологий углеводородного сырья	5	5	10	20
3	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	6	6	12	24
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Энергосберегающие технологии углеводородного сырья	Принципы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья. 1-й принцип: полное сгорание топлива, 2-й принцип: полная утилизация тепла продуктов сгорания топлива, 3-й принцип: экологически чистая утилизация продуктов сгорания
2	Энергосберегающие технологии углеводородного сырья	Энергосберегающие технологии. Энерготехнологические установки, использующие теплоту реакции сгорания углеводородного топлива. Энерготехнологические установки, использующие теплоту реакции синтеза аммиака. Перспективные пути изменения технологии и позиции энерго- и ресурсосбережения
3	Повышение компонентоотдачи пластов как основа ресурсосберегающих технологий углеводородного сырья	Текущее состояние мировых запасов углеводородов
4	Повышение компонентоотдачи пластов как основа ресурсосберегающих технологий углеводородного сырья	Современное состояние применения методов увеличения нефтеотдачи в России
5	Повышение компонентоотдачи пластов как основа ресурсосберегающих технологий углеводородного сырья	Основные особенности государственного регулирования рационального использования запасов нефти в России
6	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Потери углеводородов при сборе и подготовке продукции нефтяных и газовых скважин
7	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Методы устранения потерь

8	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Рециркуляция газа
9	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Установка улавливания легких фракций
10	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Исключение потерь конденсата
11	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Технологии водогазового воздействия на пласт. Технологии последовательной закачки газа и воды. Насосно-эжекторные установки для воздействия на залежь
12	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Энерготехнологии в трубопроводном транспорте газа

### 5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Энергосберегающие технологии углеводородного сырья	Энергетический анализ эффективности перемещения насыщенного водяного пара по трубопроводу
2	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Анализ эффективности использования энергии при нагревании жидкости в аппарате с мешалкой (обогрев насыщенным паром)
3	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Анализ эффективности использования энергии при нагревании жидкости в кожухотрубном теплообменнике (жидкостной обогрев без изменения фазового состояния среды)
4	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Анализ эффективности использования энергии при нагревании жидкости в кожухотрубном теплообменнике (паровой обогрев с изменением фазового состояния энергоносителя)

### 5.4 Практические (семинары) занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Расчет эксергетических составляющих технологических процессов

2	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Примеры решения практических задач ресурсосбережения
	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Метод расчета рабочих режимов процессов ректификации многокомпонентных смесей. Расчет сложных колонн.
3	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Метод потарелочного проектно-проверочного расчета.
4	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Методы расчета гетероазеотропных комплексов.
5	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	Расчет и оптимизация промышленных ректификационных установок.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

1. Основные понятия и определения
2. Актуальность и потенциал энергосбережения в России
3. Основные энергоносители химических производств и их характеристика
4. Методы анализа потребления энергии в химико-технологических системах
5. Основные положения энергетического метода анализа эффективности использования энергии
6. Основные положения эксергетического метода анализа эффективности использования энергии
7. Определение потребного количества сырья
8. Причины потерь материальных и энергетических ресурсов
9. Энергетические ресурсы и их использование
10. Основные направления энерго- и ресурсосбережения в химических технологиях
11. Энергетический метод
12. Энтропийный метод
13. Эксергетический метод
14. Виды энергии
15. Проблемы использования органических видов топлив
16. Ресурсы общих запасов энергии
17. Первичные и вторичные энергетические ресурсы
18. Классификация видов энергии для определения энергоемкости производства технологического продукта
19. Топливо-энергетические ресурсы
20. Энергоснабжение химических предприятий
21. Источники вторичных энергоресурсов
22. Горючие (топливные) вторичные энергоресурсы

### Перечень тем для реферата

1. Обзор и анализ мировых достижений в области химической технологии
2. Проблема энерго- и ресурсосбережения в химической технологии
3. Основные научные и технические проблемы химической технологии
4. Современное состояние и проблемы очистки жидкостей от механических примесей

5. Современное состояние и проблемы обезвоживания суспензий
6. Современное состояние и проблемы сушки непластичного минерального сырья
7. Современное состояние и проблемы сушки органического сырья
8. Физические методы интенсификации процессов химической технологии
9. Использование наноструктур в химической технологии
10. Проблема энергосбережения в промышленности высокотемпературного синтеза
11. Проблема ресурсосбережения в промышленности высокотемпературного синтеза
12. Проблемы внедрения (использования) малоотходных и безотходных технологий при производстве химических продуктов
13. Роль и значение оптимизации физико-химических условий проведения технологических процессов в решении проблем химической технологии

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов**

1. Баннов П.Г. Процессы переработки нефти. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2009. – 368с
2. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа. – 2-е изд., пер. и доп. – М.: Химия, 1980. – 256с.
3. Кузнецов А.А., Кагерманов С.М., Судаков Е.Н. Расчёты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности. – 2-е изд., пер. и доп. – Л.: Химия, 1974. – 344с.

## **7. Оценочные средства**

### **7.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

#### 7.1.1 Вопросы к экзамену

1. Принципы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья.
2. 1-й принцип: полное сгорание топлива,
3. 2-й принцип: полная утилизация тепла продуктов сгорания топлива,
4. 3-й принцип: экологически чистая утилизация продуктов сгорания
5. Энерготехнологические установки, использующие теплоту реакции сгорания углеводородного топлива.
6. Энерготехнологические установки, использующие теплоту реакции синтеза аммиака.
7. Перспективные пути изменения технологии с позиции энерго- и ресурсосбережения.
8. Текущее состояние мировых запасов углеводородов.
9. Современное состояние применения методов увеличения нефтеотдачи в России.
10. Основные особенности государственного регулирования рационального использования запасов нефти в России.
11. Потери углеводородов при сборе и подготовке продукции нефтяных и газовых скважин.
12. Методы устранения потерь.
13. Рециркуляция газа.
14. Установка улавливания легких фракций.
15. Исключение потерь конденсата.
16. Технологии водогазового воздействия на пласт.
17. Технологии последовательной закачки газа и воды.
18. Насосно-эжекторные установки для воздействия на залежь.
19. Энерготехнологии в трубопроводном транспорте газа.

#### 7.1.2 Примерный образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №   1  

Дисциплина «Энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем»

Институт нефти и газа группа \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_

1. Текущее состояние мировых запасов углеводородов.
2. Технологии последовательной закачки газа и воды.

*Утверждаю:*

*Лектор* \_\_\_\_\_ *Зав. кафедрой «ХТНГ»* \_\_\_\_\_

«  » \_\_\_\_\_ 20  г



#### 7.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворител	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ОПК-2</b> Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты					
<b>Знать:</b> -теоретические основы термодеструктивных и гидрокаталитических процессов облагораживания тяжёлых нефтяных остатков с получением качественных моторных топлив; -методы оценки энергоэффективности технологических процессов и производств в целом;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания текущему контролю и билеты экзамену, темы рефератов
<b>Уметь:</b> -проводить эксперименты и испытания, и обработку их результатов - проводить эксперименты и испытания и обработку их результатов -уметь рассчитывать эффективность процесса	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - новыми методами исследования -навыками эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-4.</b> Способен совершенствовать технологический процесс, разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, замене оборудования и изысканию способов утилизации отходов производства					
<b>Знать:</b> -современные проблемы науки, техники и технологии -методы обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания текущему контролю и билеты экзамену, темы рефератов
<b>Уметь:</b> -навыки в организации исследовательских и проектных работ -разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок -рассчитывать эффективность процесса	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p><b>Владеть:</b>  - новыми методами исследования  -информационными технологиями для приобретения новых знаний и умений  -навыками эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>
--	------------------------------------	---	---	--

## 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. Тишин О.А., Хараитонов В.Н., Гатапова Н.Ц., Колиух А.Н. Теоретические основы энергг- и ресурсосбережения в химической технологии: Учебное пособие. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 92с. [https://www.studmed.ru/tishin-o-a-haritonov-v-n-gatapova-n-c-koliuh-a-n-teoreticheskie-osnovy-energo-i-resursosberezheniya-v-himicheskoy-tehnologii\\_ed39d261fbd.html](https://www.studmed.ru/tishin-o-a-haritonov-v-n-gatapova-n-c-koliuh-a-n-teoreticheskie-osnovy-energo-i-resursosberezheniya-v-himicheskoy-tehnologii_ed39d261fbd.html)
2. Глебова Е.В., Глебов Л.С., Сажина Н.Н.. Основы ресурсо- энергосберегающих технологий углеводородного сырья. М. Изд-во «Нефть и газ», 2005, 183 с. [https://www.studmed.ru/glebova-e-v-glebov-l-s-sazhina-n-n-osnovy-resurso-energoberegayuschih-tehnologiy-uglevodorodnogo-syrya\\_da0573dc3f4.html](https://www.studmed.ru/glebova-e-v-glebov-l-s-sazhina-n-n-osnovy-resurso-energoberegayuschih-tehnologiy-uglevodorodnogo-syrya_da0573dc3f4.html)
3. Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: Учебник для вузов. – СПб: ХИМИЗДАТ, 2007. – 944с. ЭБС «IPRbooks».
4. Потехин В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки / Потехин В. М. , Потехин В. В. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 944 с. - ISBN 978-5-93808-287-8. - Текст: электронный // URL <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785938082878.html>
5. Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки.-С-П.: Химиздат, 2005. 910с. - ЭБС «IPRbooks».
6. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. – М.: Гилем, 2002. - 672с.
7. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И., Щелкунов В.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии: Учебник для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ООО «Недра- Бизнесцентр», 2000. - 677 с: ид. ISBN 5- 8365-0035-5 [https://www.studmed.ru/skoblo-ai-molokanov-yuk-vladimerov-ai-schelkunov-va-processy-i-apparaty-neftegazopererabotki-i-neftehimii\\_b4bcf9b5942.html](https://www.studmed.ru/skoblo-ai-molokanov-yuk-vladimerov-ai-schelkunov-va-processy-i-apparaty-neftegazopererabotki-i-neftehimii_b4bcf9b5942.html)
8. Зиберт Г.К., Седых А.Д., Кащицкий Ю.А., Михайлов Н.В., Демин В.М. Подготовка и переработка углеводородных газов и конденсата. Технологии и оборудование: Справочное пособие. – М.: ОАО «Недра-Бизнесцентр», 2001 – 316 с.: ЭБС «IPRbooks».
9. Биттрих Г.-Й., Гайле А.А., Лемпе Д., Проскураков В.А., Семенов Л.В.. Разделение углеводородов с использованием селективных растворителей. – Л.: Химия, 1987. – 192с. ЭБС «IPRbooks».

### 9.2 Методические указания по освоению дисциплины «Энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем» (Приложение

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Класс с персональными компьютерами для проведения практических занятий.
2. Химическая лаборатория кафедры.
3. Презентации лекций.

**Методические указания по освоению дисциплины  
«Энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем»**

**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 «Энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем» состоит из 12 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине «Энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические/семинарские 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 практическому 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 практического/семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим 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 практического/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.

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

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем» - 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, практических 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.

#### Виды СРС и критерии оценок

1. Работа с лекционным материалом; поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной тематике дисциплины;
2. Подготовка к практическим занятиям;
3. Подготовка к лабораторным работам;
4. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
5. Подготовка к экзамену;
6. Участие в мероприятиях

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.



Разработчик:

Доцент кафедры «ХТНГ»



/М.А. Мусаева/

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ХТНГ»



/Л.Ш. Махмудова/

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /