

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миллионщиков М.Д. Сафарович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.10.2023 09:48:09

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a3825f9fa4304cc

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

  
«УТВЕРЖДАЮ»  
Первый проректор  
И.Г. Гайрабеков  
« 21 » 06 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«ХИММОТОЛОГИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ»**

**Направление подготовки**

18.03.01 - «Химическая технология»

**Направленность (профиль)**

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

**Квалификация**

Бакалавр

**Год начала подготовки**

2023

Грозный- 2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами преподавания дисциплины «Химмотология нефтепродуктов» является получение знаний студентами комплекса требований, предъявляемых к современным топливам, смазочным материалам, твердым углеводородами специальным жидкостям; их основным свойствам, влиянию этих свойств на надёжность работы двигателей внутреннего сгорания и агрегатов машин; рациональному применению их с учётом экономических и экологических факторов.

Также основной задачей дисциплины является приобретение знаний студентами, позволяющие обоснованно производить и рационально применять топлива и другие нефтепродукты при различных условиях эксплуатации.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.. Для изучения курса требуется знание: высшей математики; информатики; физики; общей и неорганической химии; органической химии; физической химии; физико-химических методов анализа и аналитической химии; метрологии, стандартизации и сертификации; процессов и аппаратов химической технологии; общей химической технологии; химии нефти и газа.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: теоретические основы химической технологии топлив и углеродных материалов; химическая технология топлив и углеродных материалов; химическая технология производства масел; УИРС; перспективные процессы получения топлив.

## 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-5.</b> Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<b>ПК-5.2.</b> Анализирует и систематизирует научно-техническую информацию <b>ПК-5.3.</b> Руководит проведением внедренческих работ и работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов <b>ПК-5.4.</b> Работает на современном технологическом и лабораторном оборудовании	<b>Знать:</b> - основные источники научно-технической информации в области нефтепереработки; - принципы работы основных тепловых двигателей; - эксплуатационные качества топливо-смазочных материалов. <b>Уметь:</b> - определять и анализировать основные физико-химические и эксплуатационные свойства нефтепродуктов для решения задач профессиональной деятельности.  <b>Владеть:</b> - методами проведения физических и химических экспериментов, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности

		<p>-навыками работы с химическими приборами и оборудованием;  -навыками выполнения необходимых физико-химических расчетов, экспериментов с применением соответствующих методик, средств измерений и лабораторного оборудования.</p>
--	--	---

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
	4	5	4	5
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>64/1,8</b>	<b>51/1,4</b>	<b>64/1,8</b>	<b>51/1,4</b>
В том числе:				
Лекции	32/0,9	17/0,5	32/0,9	17/0,5
Практические занятия				
Лабораторные работы	32/0,9	34/0,9	32/0,9	34/0,9
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>152/4,2</b>	<b>165/4,6</b>	<b>152/4,2</b>	<b>165/4,6</b>
В том числе:				
Рефераты	32/0,9	32/0,9	32/0,9	32/0,9
Доклады	28/0,8	36/1,0	28/0,8	36/1,0
Презентации	20/0,5	25/0,7	20/0,5	25/0,7
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	36/1,0	36/1,0	36/1,0	36/1,0
Подготовка к практическим занятиям				
Подготовка к экзамену	36/1,0	36/1,0	36/1,0	36/1,0
<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>	216	216	216
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	6	6	6

## 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	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1	Введение в химмотологию	2	-	-	2
2	Тепловые двигатели	2	-	-	2
3	Товарные бензины	2	10	--	12
4	Реактивные топлива	2	-	-	2
5	Дизельные топливо	2	10	-	12
6	Газотурбинные, котельные и печные топлива	2	-	-	2
7	Альтернативные топлива	2	-	-	2
8	Нефтяные масла	2	-	-	2
9	Моторные масла	2	-	-	2
10	Индустриальные масла. Специальные масла.	2	-	-	2
11	Пластичные смазки	2	-	-	2
12	Битумы. Коксы	2	12	-	14
13	Технические жидкости	2	-	-	2
14	Нефтяные растворители и твердые углеводороды	2	-	-	2
15	Экономические и экологические аспекты нефтехимической отрасли	4	-	-	4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>64</b>

### 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в химмотологию	Химмотология как предмет изучения. Нефть – как основной источник получения топлив и смазочных материалов(ТСМ). Влияние химического состава нефти на показатели качества ТСМ. Классификация нефтепродуктов по назначению.
2	Тепловые двигатели	Классификация тепловых двигателей. Принципы работы двигателей с циклической подачей топлива (карбюраторные и дизельные двигатели) и с непрерывной подачей топлива( турбореактивные, газотурбинные двигатели). Котельные установки

3	Товарные бензины	Бензины. Нормальное и детонационное сгорание. Детонационная стойкость и октановое число бензинов. Методы определения октанового числа. Способы повышения детонационной стойкости бензинов. Антидетонационные присадки. Химическая стабильность бензинов. Коррозионная активность. Авиационные бензины Ассортимент и качество товарных бензинов.
4	Реактивные топлива	Топлива для воздушно-реактивных двигателей. Основные эксплуатационные свойства топлив (испаряемость, низшая теплота сгорания, высота некоптящего пламени, химическая и термоокислительная стабильность). Ассортимент и перспективы производства.
5	Дизельные топливо	Основные требования к качеству дизельных топлив (самовоспламеняемость и цетановое число, испаряемость, вязкость и низкотемпературные свойства, коррозионная активность). Ассортимент и перспективы производства.
6	Газотурбинные, котельные и печные топлива	Основные эксплуатационные свойства и марки газотурбинных топлив. Основные требования к физико-химическим свойствам котельных топлив (вязкость, содержание серы, температура застывания, коксуемость, теплота сгорания, вредные примеси). Печное топливо
7	Альтернативные топлива	Газообразные топлива (сжиженные и сжатые газы). Оксигенаты( спирты и эфиры). Биотопливо. Ненефтяные топлива (водород, синтетические топлива переработки твердых полезных ископаемых)
8	Нефтяные масла	Классификация масел по происхождению. Классификация масел по областям применения. Основные химмотологические требования к нефтяным маслам. Присадки к маслам
9	Моторные масла	Основные требования. Классификация моторных масел на классы. Группы моторных масел по назначению и эксплуатационным свойствам. Трансмиссионные масла и осевые масла
10	Индустриальные масла. Специальные масла.	Области применения и классификация индустриальных масел. Специальные масла. Энергетические масла (турбинные, компрессорные и электроизоляционные масла). Вакуумные масла. Технологические масла
11	Пластичные смазки	Состав смазок. Классификация. Основные показатели качества. Предел прочности и вязкость. Механическая, термическая и коллоидная стабильность смазок. Испаряемость и консистенция пластичных смазок,
12	Битумы. Коксы	Состав битумов. Классификация. Области применения. Коксы. Области применения и требования к качеству. Технический углерод. Методы получения и показатели качества
13	Технические жидкости	Гидравлические масла. Амортизаторные жидкости. Тормозные жидкости. Эксплуатационные свойства жидкостей для гидравлических систем. Охлаждающие жидкости. Эксплуатационные свойства охлаждающих жидкостей. Моющие жидкости. Маркировка и

		ассортимент
14	Нефтяные растворители и твердые углеводороды	Классификация и основные промышленные растворители. Товарные парафины и церезины. Основные характеристики и марки. Вазелины. Состав, основные характеристики и ассортимент.
15	Экономические и экологические аспекты нефтехимической отрасли	Сбор и утилизация отработавших нефтепродуктов Нормирование расхода горючего и смазочных материалов. Хранение и транспортировка нефтепродуктов. Экологические проблемы нефтяной отрасли. Загрязнения водного и воздушного бассейнов Земли. Экологизация технологий производства и применения нефтепродуктов

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Товарные бензины	Определение основных показателей качества заданных бензинов (октановое число, фракционный состав, давление насыщенных паров, содержание серы)
2	Дизельные топливо	Определение основных показателей качества дизельных топлив (цетановое число, температура застывания и помутнения, температура вспышки)
3	Битумы	Определение основных показателей качества битумов (температур размягчения и хрупкости, глубина проникновения иглы, растяжимость)

### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

#### Вопросы для самостоятельного изучения

Таблица 6

№.№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основные закономерности испарения и горения топлив для тепловых двигателей
2.	Реакционная способность углеводородов в условиях эксплуатации и хранения топлив

3.	Кристаллизация углеводородов и низкотемпературные характеристики смесей
4.	Прокачиваемость топлив. Загрязнения и механические примеси
5.	Использование аренов в нефтехимическом синтезе
6.	Непредельные углеводороды, образующиеся при переработке нефти
7.	Использование алкенов и алкадиенов в нефтехимической промышленности
8.	Крупнейшие российские месторождения природных и попутных газов, газов газоконденсатных месторождений.
9.	Перспективы использования мембранного разделения в нефти и- газопереработке
10.	Варианты хроматографического анализа

### Темы рефератов

1. Улучшение качества топлив и смазочных материалов с помощью присадок
2. Кислородсодержащие компоненты экологических топлив
3. Поверхностные свойства топлив и смазочных материалов
4. Экологические свойства топлив и смазочных материалов
5. Альтернативные топлива
6. Регенерация и утилизация отработанных смазочных материалов
7. Экологические аспекты применения массовых видов топлив.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Petroleum Refining (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. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61952.html>
2. Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. - М.: КолосС. 2012. – 456с.: ил.
3. Гончарова И.Н. и др. Химия нефти и газа : учебное пособие / Гончарова И.Н. и др.. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2018. — 166 с. — ISBN 978-5-906109-57-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80075.html>
- Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов. 2-е изд. – М.: Химия. 2001. – 568 с.: ил.
4. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем. 2002.- 672с.
5. Агабеков В.Е., Косяков В.К., Ложкин В.М. Нефть и газ. Добыча, комплексная переработка и использование. Мн.: БГТУ, 2003, 376с.

### 7. Оценочные средства

Оценочные средства дисциплины включают в себя:

- вопросы к первой рубежной аттестации;
- вопросы ко второй рубежной аттестации;
- вопросы к экзамену;

- образцы билетов.

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

1. Введение в химмотологию. Нефть – как основной источник получения топлив и смазочных материалов (ТСМ).
2. Тепловые двигатели. Классификация
3. Принцип работы карбюраторного двигателя.
4. Принцип работы турбореактивного двигателя.
5. Принцип работы дизельного двигателя.
6. Газотурбинный двигатель.
7. Детонационная стойкость и октановое число товарных бензинов.
8. Нормальное и детонационное сгорание.
9. Детонационная стойкость и октановое число бензинов. Методы определения октанового числа.
10. Способы повышения детонационной стойкости бензинов. Антидетонационные присадки.
11. Химическая стабильность бензинов.
12. Коррозионная активность.
13. Авиационные бензины.
14. Ассортимент и качество товарных бензинов.
15. Испаряемость реактивных топлив.
16. Низшая теплота сгорания реактивных топлив.
17. Высота некопящего пламени.
18. Химическая и термоокислительная стабильность реактивных топлив
19. Ассортимент и перспективы производства реактивных топлив.
20. Самовоспламеняемость и цетановое число дизельных топлив.
21. Испаряемость и фракционный состав дизельных топлив.
22. Вязкость и коррозионная активность дизельных топлив.
23. Низкотемпературные свойства дизельных топлив.
24. Ассортимент и перспективы производства дизельных топлив.
25. Основные эксплуатационные свойства газотурбинных топлив
26. Марки газотурбинных топлив.
27. Вязкость и коксуемость котельных топлив.
28. Температура застывания котельных топлив.
29. Теплота сгорания котельных топлив.
30. Вредные примеси котельных топлив.
31. Печное топливо.

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

1. Газообразные топлива (сжиженные и сжатые газы).
2. Оксигенаты( спирты и эфиры).
3. Биотопливо.
4. Синтетические топлива переработки твердых полезных ископаемых/
5. Классификация масел по происхождению.
6. Классификация масел по областям применения.
7. Основные химмотологические требования к нефтяным маслам.
8. Присадки к маслам
9. Основные требования к качеству моторных масел.
10. Классификация моторных масел на классы.
11. Группы моторных масел по назначению и эксплуатационным свойствам.



12. Трансмиссионные масла и осевые масла
13. Области применения и классификация промышленных масел.
14. Энергетические масла (турбинные, компрессорные и электроизоляционные масла).
15. Вакуумные масла. Технологические масла
16. Состав смазок. Классификация.
17. Основные показатели качества смазок. Предел прочности и вязкость.
18. Механическая, термическая и коллоидная стабильность смазок.
19. Испаряемость и консистентность пластичных смазок.
20. Состав битумов. Классификация. Области применения.
21. Коксы. Области применения и требования к качеству.
22. Технический углерод. Методы получения и показатели качества.
23. Гидравлические масла.
24. Амортизаторные жидкости.
25. Тормозные жидкости.
26. Эксплуатационные свойства жидкостей для гидравлических систем. Охлаждающие жидкости. Эксплуатационные свойства охлаждающих жидкостей.
27. Моющие жидкости. Маркировка и ассортимент
28. Классификация и основные промышленные растворители.
29. Товарные парафины и церезины. Основные характеристики и марки.
30. Вазелины. Состав, основные характеристики и ассортимент.
31. Сбор и утилизация отработавших нефтепродуктов.
32. Нормирование расхода горючего и смазочных материалов. Хранение и транспортировка нефтепродуктов.
33. Экологические проблемы нефтяной отрасли.
34. Загрязнения водного и воздушного бассейнов Земли.
35. Экологизация технологий производства и применения нефтепродуктов

#### Образец билета к аттестации

### ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени академика М. Д. Миллионщикова

#### БИЛЕТ №1

Дисциплина Химмотология нефтепродуктов

Институт нефти и газа Направление Химическая технология

1. Принцип работы турбореактивного двигателя.
2. Низкотемпературные свойства дизельных топлив.
3. Вредные примеси котельных топлив.

УТВЕРЖДАЮ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г. Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

#### 7.3 Вопросы к экзамену

1. Введение в химмотологию. Нефть – как основной источник получения топлив и смазочных материалов (ТСМ).
2. Тепловые двигатели. Классификация

3. Принцип работы карбюраторного двигателя.
4. Принцип работы турбореактивного двигателя.
5. Принцип работы дизельного двигателя.
6. Газотурбинный двигатель.
7. Детонационная стойкость и октановое число товарных бензинов.
8. Нормальное и детонационное сгорание.
9. Детонационная стойкость и октановое число бензинов. Методы определения октанового числа.
10. Способы повышения детонационной стойкости бензинов. Антидетонационные присадки.
11. Химическая стабильность бензинов.
12. Коррозионная активность.
13. Авиационные бензины.
14. Ассортимент и качество товарных бензинов.
15. Испаряемость реактивных топлив.
16. Низшая теплота сгорания реактивных топлив.
17. Высота некопящего пламени.
18. Химическая и термоокислительная стабильность реактивных топлив
19. Ассортимент и перспективы производства реактивных топлив.
20. Самовоспламеняемость и цетановое число дизельных топлив.
21. Испаряемость и фракционный состав дизельных топлив.
22. Вязкость и коррозионная активность дизельных топлив.
23. Низкотемпературные свойства дизельных топлив.
24. Ассортимент и перспективы производства дизельных топлив.
25. Основные эксплуатационные свойства газотурбинных топлив
26. Марки газотурбинных топлив.
27. Вязкость и коксуемость котельных топлив.
28. Температура застывания котельных топлив.
29. Теплота сгорания котельных топлив.
30. Вредные примеси котельных топлив.
31. Печное топливо.
32. Газообразные топлива (сжиженные и сжатые газы).
33. Оксигенаты( спирты и эфиры).
34. Биотопливо.
35. Синтетические топлива переработки твердых полезных ископаемых.
36. Классификация масел по происхождению.
37. Классификация масел по областям применения.
38. Основные химмотологические требования к нефтяным маслам.
39. Присадки к маслам
40. Основные требования к качеству моторных масел.
41. Классификация моторных масел на классы.
42. Группы моторных масел по назначению и эксплуатационным свойствам.
43. Трансмиссионные масла и осевые масла

44. Области применения и классификация промышленных масел.
45. Энергетические масла (турбинные, компрессорные и электроизоляционные масла).
46. Вакуумные масла. Технологические масла
47. Состав смазок. Классификация.
48. Основные показатели качества смазок. Предел прочности и вязкость.
49. Механическая, термическая и коллоидная стабильность смазок.
50. Испаряемость и консистентность пластичных смазок.
51. Состав битумов. Классификация. Области применения.
52. Коксы. Области применения и требования к качеству.
53. Технический углерод. Методы получения и показатели качества.
54. Гидравлические масла.
55. Амортизаторные жидкости.
56. Тормозные жидкости.
57. Эксплуатационные свойства жидкостей для гидравлических систем. Охлаждающие жидкости. Эксплуатационные свойства охлаждающих жидкостей.
58. Моющие жидкости. Маркировка и ассортимент
59. Классификация и основные промышленные растворители.
60. Товарные парафины и церезины. Основные характеристики и марки.
61. Вазелины. Состав, основные характеристики и ассортимент.
62. Сбор и утилизация отработавших нефтепродуктов.
63. Нормирование расхода горючего и смазочных материалов. Хранение и транспортировка нефтепродуктов.
64. Экологические проблемы нефтяной отрасли.
65. Загрязнения водного и воздушного бассейнов Земли.
66. Экологизация технологий производства и применения нефтепродуктов

#### Образец билета к экзамену

### ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени академика М. Д. Миллионщикова

#### БИЛЕТ №1

Дисциплина Химмотология нефтепродуктов

Институт нефти и газа Направление Химическая технология

1. Принцип работы дизельного двигателя.
2. Классификация масел по областям применения.
3. Механическая, термическая и коллоидная стабильность смазок.

УТВЕРЖДАЮ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г. Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

#### **7.4. Текущий контроль**

*Образец текущего контроля*

***Тема: «Дизельное топливо»***

1. В двигателе какого типа применяется данный вид топлива? В чем отличие от других видов? На чем основана классификация данного вида топлива?
2. Что характеризует фракционный состав? Какие точки нормируются и что каждая из них характеризует? К чему может привести утяжеление (облегчение) фракционного состава?
3. Как нормируется плотность для данной марки топлива и почему именно так? На какие эксплуатационные показатели влияет плотность?
4. Что характеризует вязкость? На какие эксплуатационные свойства влияет показатель кинематической вязкости? Как нормируется вязкость для вашего вида топлива и почему?
5. Как определяли показатель температуры вспышки для топлив? Как нормируется и что характеризует этот показатель?
6. Что характеризует показатель температуры застывания? Какие еще показатели характеризуют низкотемпературные свойства для топлив?

***Регламентом БРС предусмотрено 15 баллов за текущую работу студента.***

7.4. 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)	
<b>ПК-5. Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>					
<b>Знать:</b> -основные источники научно-технической информации в области нефтепереработки; - принципы работы основных тепловых двигателей; -эксплуатационные качества топливо-смазочных материалов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, билеты рубежных аттестаций, темы рефератов</i>
<b>Уметь:</b> - определять и анализировать основные физико-химические и эксплуатационные свойства нефтепродуктов для решения задач профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - методами проведения физических и химических экспериментов, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности  -навыками работы с химическими приборами и оборудованием; -навыками выполнения необходимых физико-химических расчетов, экспериментов с применением соответствующих методик, средств измерений и лабораторного оборудования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

## 7.5 Критерии оценивая текущей, рубежной и промежуточной аттестации

Аттестац. период	Вид деятельности	Виды работ, подлежащие оценке	Максим. кол-во баллов
1	Текущий контроль	Практические работы	7
	Текущий контроль	Лабораторные работы	8
	Рубежная аттестация	Письменная контрольная работа по вопросам (3 вопроса) и устный коллоквиум	20
	Посещаемость	Максимальная (90-100%)	5
2	Текущий контроль	Практические работы	7
	Текущий контроль	Лабораторные работы	8
	Рубежная аттестация	Письменная контрольная работа по вопросам (3 вопроса) и устный коллоквиум	20
	Самостоятельная работа	Индивидуальное задание	15
	Посещаемость	Максимальная (90-100%)	10
3	<b>ВСЕГО</b>		100

## 9. 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. Petroleum Refining (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. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61952.html>

2. Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. - М.: КолосС. 2012. – 456с.: ил.
3. Волкова К.В. Химия нефти и моторного топлива. Лабораторный практикум : учебное пособие / Волкова К.В., Успенская М.В., Глазачева Е.Н.. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 90 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65367.html>
4. Гончарова И.Н. и др. Химия нефти и газа : учебное пособие / Гончарова И.Н. и др.. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2018. — 166 с. — ISBN 978-5-906109-57-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80075.html>
5. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов. 2-е изд. – М.: Химия. 2001. – 568 с.: ил.
6. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем. 2002.- 672с.
7. Агабеков В.Е., Косяков В.К., Ложкин В.М. Нефть и газ. Добыча, комплексная переработка и использование. Мн.: БГТУ, 2003, 376с.

#### **в) программное и коммуникационное обеспечение**

1. Электронный конспект лекций
2. Нефтепереработка и нефтехимия – <http://npnh.ru/>
3. Электронно-библиотечная система консультант студента
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks

### **9.2 Методические указания по освоению дисциплины «Химмотология нефтепродуктов»**

#### **Приложение**

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

1. Лаборатория для проведения исследования нефтей и анализа качества нефтепродуктов, содержащая: 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 МБУ 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  
«Химмотология нефтепродуктов»**

**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 «Химмотология нефтепродуктов» состоит из 15 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине «Химмотология нефтепродуктов» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические/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 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 лабораторным/практическим занятиям**

На лабораторных/практических 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 лабораторным/практическим занятиям:

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

В процессе подготовки к лабораторным/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 лабораторных/практических 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 лабораторные работы, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

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

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине **«Химмотология нефтепродуктов»** - 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

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Вопросы для самостоятельного изучения

4. 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.

**Составитель:**

Доцент кафедры «ХТНГ»

  
\_\_\_\_\_

/Абдулмежидова З.А./

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

/Махмудова Л.И./

Зав. выпускающей кафедрой

  
\_\_\_\_\_

/Махмудова Л.И./

Директор ДУМР

  
\_\_\_\_\_

/Магомаева М.А./