

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцая Михаил Швартович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.11.2023 00:27:57
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

**«ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЧЕСКУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ТОПЛИВА И УГЛЕРОДНЫХ
МАТЕРИАЛОВ»**

Направление подготовки
18.03.01 «Химическая технология»

Профиль
«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Квалификация
Бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами преподавания дисциплины «Введение в химическую технологию топлив и углеродных материалов» является получение знаний студентами комплекса требований, предъявляемых к современным топливам, смазочным материалам, твердым углеводородами специальными 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, неметаллические материалы и специальные жидкости при различных условиях эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. 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. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; (ПК-5)

- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения; (ПК-15)

- способностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности; (ПК-17)

В результате освоения дисциплины студент должен.

знать:

- свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности; (ПК-17)

уметь:

- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; (ПК-5)

владеть:

- методами проведения физических и химических экспериментов, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения; (ПК-15)

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего Часов/ зач.ед		семестр		
			4	4	
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	
Аудиторные занятия (всего)	96/2,6	51	96	51	
В том числе:					
Лекции	32/0,88	17	32	17	
Практические занятия (ПЗ)	32/0,88	17	32	17	
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	32/0,08	17	32	17	
Самостоятельная работа (всего)	120/3,33	129	120	129	
В том числе:					
Реферат	10/0,27		10		
Темы для самостоятельного изучения	48/1,33	53	48	53	
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к лабораторным работам	12/0,33	12	12	12	
Подготовка к практическим занятиям	28/0,77	32	28	32	
Подготовка к экзамену	22/0,61	32	22	32	
Вид отчетности(экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен	
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	216	180	216	180
	ВСЕГО в зач.единицах	6	5	6	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ зан.	Лаб. зан.	Сам. раб.	Всего часов
1	Наука - химмотология	2//2	-	2//2	4//4	8//8
2	Классификация продуктов нефтегазопереработки.	8//8	4//4	10//8	22//20	48//40
3	Котельные, тяжелые моторные, газотурбинные и печные топлива.	6//4	2//2	6//4	12//10	26//20
4	Смазочные материалы.	2//4	2//2	6//4	22//20	38//30
5	Классификация и системы обозначения смазочных масел	6//4	2//2	6//4	8//6	24//16
6	Пластичные смазки	4//2	-	4//2	10//8	18//12
7	Твердые углеводороды	4//2	-	4//2	6//4	14//8

8	Битумы	4//2	2//2	4//2	6//4	16//10
9	Специальные жидкости	4//2	2//2	4//2	8//6	18//12
10	Консервационные материалы	4//2	-	4//2	8//6	16//10
11	Моющие средства	2//2	6//3	4//2	12//7	24//14

5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Наука - химмотология	Введение в химмотологию. Нефть – как основной источник получения топлив и смазочных материалов (ТСМ). Влияние химического состава нефти на показатели качества ТСМ
2	Классификация продуктов нефтегазопереработки.	Топлива. Эксплуатационные свойства топлив. Топлива для двигателей с принудительным воспламенением.
3	Классификация продуктов нефтегазопереработки. Топлива	Автомобильные бензины. Эксплуатационные свойства топлив. Ассортимент, состав и качество автомобильных бензинов
4	Классификация продуктов нефтегазопереработки. Топлива	Топлива для воздушно-реактивных двигателей. Основные эксплуатационные свойства топлив. Ассортимент и качество.
5	Классификация продуктов нефтегазопереработки. Топлива	Дизельные топлива. Основные требования к качеству дизельных топлив. Современные и перспективные дизельные топлива.
6	Котельные, тяжелые моторные, газотурбинные и печные топлива.	Котельные и тяжелые моторные топлива. Основные свойства тяжелых топлив. Ассортимент, состав и качество.
7	Котельные, тяжелые моторные, газотурбинные и печные топлива.	Газотурбинное топливо.
8	Смазочные материалы.	Смазочные масла. Классификация масел по происхождению. Классификация масел по областям применения.
9	Смазочные материалы.	Основные показатели качества смазочных масел
10	Классификация и системы обозначения смазочных масел	Моторные масла. Трансмиссионные масла.
11	Классификация и системы обозначения смазочных масел	Индустриальные масла. Классификация индустриальных масел
12	Пластичные смазки	Классификация, основные свойства и ассортимент пластичных смазок.
13	Твердые углеводороды	Товарные парафины и церезины. Основные свойства и основные марки.
14	Битумы	Состав. Характеристики. Области применения.

15	Специальные жидкости	Охлаждающие, низкотемпературные и тормозные жидкости. Требования, их основные физико-химические свойства. Виды жидкости. Маркировка и ассортимент.
16	Консервационные материалы	Назначение и область применения консервационных материалов. Марки консервационных материалов и способы их применения
17	Моющие средства	Средства для очистки от загрязнений системы питания двигателя, системы охлаждения, поверхности двигателей, внутренних полостей агрегатов трансмиссий, тормозной системы. Правила применения.

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Наука - химмотология	Составление химмотологической карты
2	Классификация продуктов нефтегазопереработки. Топлива	Оценка качества топлива по основным эксплуатационным показателям
3	Классификация и системы обозначения смазочных масел	Определение основных показателей качества масел. Экспресс-методы оценки качества работавших масел
4	Пластичные смазки	Оценка эксплуатационных качеств пластичных смазок.
5	Специальные жидкости	Оценка качества специальных жидкостей.
6	Твердые углеводороды	Оценка эксплуатационных качеств твердых углеводородов
7	Битумы	Оценка эксплуатационных качеств битумов
8	Консервационные материалы	Оценка эксплуатационных качеств охлаждающих жидкостей
9	Моющие средства	Оценка эксплуатационных качеств моющих средств

5.4 Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)
1	1,2, 3	Введение. Физико – химические и эксплуатационные параметры нефтепродуктов. Единицы измерения. Погрешности расчетов.
2	2,3,4,5,6,7	Расчетные методы оценки основных физических характеристик нефтепродуктов. Плотность как основной параметр, характеризующий свойства нефтепродуктов.
3	5	Оптические свойства нефтепродуктов.
4	2,5	Молекулярная масса нефтепродуктов. Расчетные формулы определения молекулярных масс нефтепродуктов.

5	5,6	Вязкость как одна из важнейших физических констант, характеризующих эксплуатационные свойства нефтепродуктов
6	2	Давление насыщенных паров. Основные расчетные методы и номограммы.
7	2	Методы вычисления октанового и цетанового чисел по эмпирическим формулам.
8	4,5,6,7,8	Зависимость температур застывания, вспышки и высоты некоптящего пламени от ряда физико-химических характеристик.
9	3	Определение теплоты сгорания нефтепродуктов по теоретическим и эмпирическим формулам

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов состоит в проработке лекционного материала и дополнительного материала по курсу, а также в подготовке рефератов. Она включает следующие пункты:

- Рефераты
- Текущая проработка теоретического лекционного материала,
- Проработка дополнительного теоретического материала по подготовке практических занятий и лабораторных работ.
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку

Контроль самостоятельной работы

№	Вид самостоятельной работы	Форма контроля
1	Работа с лекционным материалом	Проверка конспектов
2	Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	Письменный опрос или контрольная работа
3	Подготовка рефератов	Защита рефератов
4	Подготовка к экзамену	Экзамен

6.1 Темы рефератов

1. Улучшение качества топлив и смазочных материалов с помощью присадок
2. Объемные свойства топлив и смазочных материалов
3. Поверхностные свойства топлив и смазочных материалов
4. Экологические свойства топлив и смазочных материалов
5. Нефтяные и альтернативные топлива
6. Регенерация и утилизация отработанных смазочных материалов

7. Системы и методы оценки качества топлив и смазочных материалов
8. Метрология, стандартизация и сертификация топлив и смазочных масел
9. Испытания (стендовые, эксплуатационные и др.) топлив и смазочных материалов
10. Взаимозаменяемость отечественных и зарубежных топлив и смазочных материалов

6.2 Темы для самостоятельного изучения

1. Химмотологические аспекты физико-химической технологии.
2. Научные основы химмотологии с учетом принципов физико-химической технологии.
3. Физико-химико-механические и эксплуатационные свойства бензинов, дизельных, реактивных, газотурбинных и котельных топлив, масел, пластичных смазок и технических жидкостей.
4. Регулирование процессов горения топлив.
5. Регулирование процессов трения между поверхностями трения с применением внешних воздействий и, прежде всего, различных присадок и добавок.
6. Формирование граничных слоев между поверхностями трения и регулирование их толщины. Связь химмотологических проблем с физико-химической технологией переработки нефти.
7. Способы приготовления товарных нефтепродуктов. Физико-химические и эксплуатационные свойства топлив, масел, вяжущих материалов и твердых углеводородов.
8. Общие принципы приготовления и классификация товарных нефтепродуктов. Основные показатели качества топлив и смазочных материалов, вяжущих и твердых углеводородов согласно техническим нормам.
9. Принципы компаундирования сырья и фракций в целях получения товарных нефтепродуктов
10. Роль присадок в улучшении качества нефтепродуктов. Классификация и механизмы действия присадок к топливам и смазочным материалам. Применение различных присадок при изготовлении товарных нефтепродуктов.
11. Нефтехимическое сырье, получаемое на НПЗ, и требования, предъявляемые к нему. Перспективы повышения качества топлив, масел и других нефтепродуктов.

6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Глаголева О.Ф., Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. М.: КолосС. 2006.- 400 с.: ил.-
2. Капустин В.М., А.А. Гуреев. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть вторая. Деструктивные процессы. М.: КолосС. 2007.- 334 с.: ил.-

7. Фонды оценочных средств

При изучении дисциплины «Введение в химическую технологию топлив и углеродных материалов» используется рейтинговая система оценка знаний студентов. В течение семестра студент может набрать 120 баллов.

Рейтинг поощряет активных студентов дополнительными баллами за написание рефератов, представленные доклады и т. п. Преподаватель имеет право выставить студенту оценку «отлично» без экзамена, если рейтинг студента в семестре превышает 90 баллов.

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя:

- паспорт фонда оценочных средств по дисциплине;
- вопросы к первой промежуточной аттестации;
- вопросы ко второй промежуточной аттестации;
- вопросы к экзамену;
- тесты к практическим работам для проведения текущего контроля;
- контрольные вопросы к лабораторным работам.

Паспорт фонда оценочных средств дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Наука - химмотология	ПК-17	Блиц-опрос
2	Классификация продуктов нефтегазопереработки.	ПК-17	Блиц-опрос
3	Котельные, тяжелые моторные, газотурбинные и печные топлива.	ПК-5, ПК-15, ПК-17	Блиц-опрос
4	Смазочные материалы.	ПК-5, ПК-15, ПК-17	Блиц-опрос
5	Классификация и системы обозначения смазочных масел	ПК-5, ПК-15, ПК-17	Блиц-опрос
6	Пластичные смазки	ПК-5, ПК-15, ПК-17	Блиц-опрос
7	Твердые углеводороды	ПК-5, ПК-15, ПК-17	Блиц-опрос
8	Битумы	ПК-5, ПК-15, ПК-17	Блиц-опрос
9	Специальные жидкости	ПК-5, ПК-15, ПК-17	Блиц-опрос
10	Консервационные материалы	ПК-5, ПК-15, ПК-17	Блиц-опрос
11	Моющие средства	ПК-5, ПК-15, ПК-17	Блиц-опрос

7.1 Оценочные средства для промежуточной аттестации

7.1.1. Вопросы к первой аттестации

1. Введение в химмотологию. Нефть – как основной источник получения топлив и смазочных материалов (ТСМ).
2. Влияние химического состава нефти на показатели качества ТСМ и топлива.
3. Эксплуатационные свойства топлив.
4. Топлива для двигателей с принудительным воспламенением.
5. Автомобильные бензины. Эксплуатационные свойства топлив.
6. Ассортимент, состав и качество автомобильных бензинов
7. Топлива для воздушно-реактивных двигателей. Основные эксплуатационные свойства топлив.
8. Ассортимент и качество топлив для воздушно-реактивных двигателей.
9. Дизельные топлива. Основные требования к качеству дизельных топлив.

10. Современные и перспективные дизельные топлива.
11. Котельные и тяжелые моторные топлива. Основные свойства тяжелых топлив.
12. Ассортимент, состав и качества тяжелых топлив.
13. Газотурбинное топливо.

7.1.2. Вопросы ко второй аттестации

1. Смазочные масла. Классификация масел по происхождению.
2. Классификация масел по областям применения.
3. Основные показатели качества смазочных масел
4. Моторные масла. Трансмиссионные масла.
5. Индустриальные масла.
6. Классификация индустриальных масел
7. Классификация пластичных смазок.
8. Основные свойства и ассортимент пластичных смазок.
9. Товарные парафины и церезины. Основные свойства.
10. Товарные парафины и церезины. Основные марки.
11. Товарные парафины и церезины. Состав. Характеристики.
12. Товарные парафины и церезины. Области применения.
13. Охлаждающие, низкотемпературные и тормозные жидкости. Требования, их основные физико-химические свойства.
14. Виды тормозной, охлаждающей и низкотемпературные жидкостей.
15. Маркировка и ассортимент жидкостей.
16. Назначение и область применения консервационных материалов.
17. Марки консервационных материалов и способы их применения.
18. Моющие средства. Правила применения.

7.1.3 Примерный образец аттестационного билета

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина

Факультет НТФ специальность НТ семестр

1. Введение в химмотологию. Нефть – как основной источник получения топлив и смазочных материалов (ТСМ).
2. Дизельные топлива. Основные требования к качеству дизельных топлив
3. Ассортимент, состав и качество тяжелых топлив.

« » _____ 20 г. Лектор М.А.Такаева

7.2 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

7.2.1 Вопросы к экзамену

1. Введение в химмотологию. Нефть – как основной источник получения топлив и смазочных материалов (ТСМ).
2. Влияние химического состава нефти на показатели качества ТСМ и топлива.
3. Эксплуатационные свойства топлив.
4. Топлива для двигателей с принудительным воспламенением.
5. Автомобильные бензины. Эксплуатационные свойства топлив.
6. Ассортимент, состав и качество автомобильных бензинов
7. Топлива для воздушно-реактивных двигателей. Основные эксплуатационные свойства топлив.
8. Ассортимент и качество топлив для воздушно-реактивных двигателей.
9. Дизельные топлива. Основные требования к качеству дизельных топлив.
10. Современные и перспективные дизельные топлива.
11. Котельные и тяжелые моторные топлива. Основные свойства тяжелых топлив.
12. Ассортимент, состав и качества тяжелых топлив.
13. Газотурбинное топливо.
14. Смазочные масла. Классификация масел по происхождению.
15. Классификация масел по областям применения.
16. Основные показатели качества смазочных масел
17. Моторные масла. Трансмиссионные масла.
18. Индустриальные масла.
19. Классификация индустриальных масел
20. Классификация пластичных смазок.
21. Основные свойства и ассортимент пластичных смазок.
22. Товарные парафины и церезины. Основные свойства.
23. Товарные парафины и церезины. Основные марки.
24. Товарные парафины и церезины. Состав. Характеристики.
25. Товарные парафины и церезины. Области применения.
26. Охлаждающие, низкотемпературные и тормозные жидкости. Требования, их основные физико-химические свойства.
27. Виды тормозной, охлаждающей и низкотемпературных жидкостей.
28. Маркировка и ассортимент жидкостей.
29. Назначение и область применения консервационных материалов
30. Марки консервационных материалов и способы их применения.
31. Моющие средства. Правила применения.

7.2.2 Примерный образец экзаменационного билета

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина Введение в ХТТ и УМ

Факультет НТФ **специальность** НТ **семестр** 5

1. Введение в химмотологию. Нефть – как основной источник получения топлив и смазочных материалов (ТСМ).
2. Дизельные топлива. Основные требования к качеству дизельных топлив
3. Классификация индустриальных масел

7.3 Задания для лабораторных занятий

По курсу «Введение в химическую технологию топлив и углеродных материалов» студенты должны выполнить лабораторные работы. (таблица 4)

Первое занятие включает в себя инструктаж по охране труда для студентов. После изучения инструкции каждый из студентов должен расписаться в контрольном листе проведения инструктажа по охране труда.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТОПЛИВ

Целью лабораторной работы является определение некоторых показателей образца топлива с определением вида и марки исследуемого образца топлива. Студенты разделяются по бригадам (3-4 человека). Лабораторная работа состоит из 2 занятий.

Для топлив (реактивные и дизельные топлива) определяются следующие физико-химические показатели:

- фракционный состав
- плотность при 20°C
- вязкость кинематическая при 20°C
- температура вспышки в закрытом тигле
- высота некопящего пламени (в зависимости от вида топлива)
- температура застывания (в зависимости от вида топлива)

Студенты допускаются к выполнению лабораторной работы при прохождении инструктажа по охране труда и наличии конспекта по определению показателей физико-химических свойств топлив.

По результатам, полученным при выполнении лабораторной работы, оформляется отчет в виде таблицы:

№	Показатель	Фактическое значение показателя	Норма (требование нормативного документа)
1.	Плотность при 20°C, кг/м ³		
2.	Фракционный состав, °C : начало кипения температура выкипания 10% температура выкипания 50% температура выкипания 90% температура выкипания 96% (98%) конец кипения		
3.	Вязкость кинематическая при 20°C мм ² /с		
4.	Температура вспышки в закрытом тигле, °C		

5.	Высота некопящего пламени, мм		
6.	Температура застывания, °С		

После таблицы делается вывод о виде и марки исследуемого образца топлива.

Вывод: Топливо № ..., соответствует топливу марки в соответствии с ГОСТ

После выполнения лабораторной работы необходимо защитить работу до начала следующей лабораторной работы (в течение 2-х недель).

7.4 Контрольные вопросы для лабораторных работ

1. В двигателе какого типа применяется данный вид топлива? В его 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 температура вспышки для топлив? Как нормируется и что характеризует этот показатель?
6. Что характеризует показатель температуры застывания? Какие еще показатели характеризуют низкотемпературные свойства для топлив?
7. Что характеризует ВМП? Как этот показатель связан с химическим составом топлива?

7.5 Тесты для практических работ

1.1. Какую из перечисленных ниже функций **не** выполняет нефтяное смазочное масло в цилиндре двигателя внутреннего сгорания?

1. Уплотнения зазоров.
2. Снижения потерь мощности на трение.
3. Осуществления теплоотвода.
4. Повышение детонационной стойкости.

1.2. Как отличается октановое число у ненасыщенного алкана по сравнению с октановым числом насыщенного алкана, имеющих одинаковое количество углеродных атомов и одинаковую структуру («скелет») строения?

1. Октановое число ниже.
2. Октановое число выше.
3. Октановые числа равны.
4. Сопоставление невозможно.

1.3. Каким из перечисленных показателей нормируется по ГОСТу низкотемпературные свойства реактивного топлива?

1. Температура размягчения.
2. Температура застывания.
3. Температура начала кристаллизации.
4. Температура плавления.

1.4. Каким из перечисленных показателей нормируется по ГОСТу низкотемпературные свойства дизельного топлива?

1. Температура размягчения.

2. Температура застывания.
3. Температура начала кристаллизации.
4. Температура плавления.

1.5. Каким из перечисленных показателей нормируется по ГОСТу низкотемпературные свойства мазута?

1. Температура размягчения.
2. Температура застывания.
3. Температура начала кристаллизации.
4. Температура плавления.

1.6. Каким из перечисленных показателей нормируется по ГОСТу низкотемпературные свойства парафина?

1. Температура размягчения.
2. Температура застывания.
3. Температура начала кристаллизации.
4. Температура плавления.

1.7. Каким из перечисленных показателей нормируется по ГОСТу низкотемпературные свойства церезина?

1. Температура размягчения.
2. Температура застывания.
3. Температура начала кристаллизации.
4. Температура плавления.

1.8. Каким из перечисленных показателей нормируется по ГОСТу температурные свойства битума?

1. Температура размягчения.
2. Температура застывания.
3. Температура начала кристаллизации.
4. Температура плавления.

1.9. Как повлияет на эксплуатационные свойства реактивного топлива увеличение содержания ароматических углеводородов?

1. Повысится температура начала кристаллизации.
2. Увеличит склонность к нагарообразованию.
3. Повысится удельная теплота сгорания.
4. Повысится температура кипения.

1.10. Как повлияет добавка насыщенного изононана на эксплуатационные свойства товарного моторного бензина А –76?

1. Повысится октановое число.
2. Понизится октановое число.
3. Повысится температура начала кипения.
4. Понизится температура начала кипения

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов 2-е изд. М.: Химия, 2001-568с: ил.-**Имеется на кафедре**
2. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем, 2002. 672 с.- **Имеется в библиотеке**
3. Агабеков В.Е., Косяков В.К., Ложкин В.М. Нефть и газ. Добыча, комплексная переработка и использование. Мн.: БГТУ, 2003. 376 с -**Имеется на кафедре**

б) дополнительная литература

1. Гуревич И.А. Технология переработки нефти и газа. Ч. 1-я. Общие свойства и первичные методы переработки нефти и газа. 3-е изд. пер. и доп.-М.: химия, 1972. -360с: ил.
2. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа Ч. 2-я. 3- изд., пер. доп. – М.: Химия, 1980-329с: ил.
3. Черножуков М.И. Технология переработки нефти газа Ч. 3-я / Под ред. А.А. Гуреев, Б.И. Бондаренко. – 6-е изд., пер. и доп. – М.: Химия, 1978,- 424с.: ил.
4. Суханов В.П. Переработка нефти. – 2-е изд.-М.: Высш. школа, 1979 г.- 335с.
5. Альбом технологических схем процессов переработки нефти и газа. Под.ред Б.И. Бондаренко. М.: Химия. 1983 г.
6. Справочник нефтепереработчика: Справочник под ред. Г.А. Ластовкина, Е.Д. Радченко, М.Г. Рудина. Л.: Химия. 1986. 648с.

в) программное обеспечение и Интернет – ресурсы

1. Электронный конспект лекций
2. www.e-library.ru;
3. www.chemindustry.ru
4. www.mirnefti.ru;
5. www.neftekhimiya.ips.ac.ru;

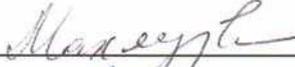
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Класс с персональными компьютерами для проведения практических занятий по расчетам основных свойств нефтепродуктов.
2. Химическая лаборатория кафедры.

Составитель:

Доцент кафедры «ХТНГ»  / М.А.Такаева/

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой «ХТНГ»  / Л.Ш.Махмудова/

Директор ДУМР  /Магомаева М.А./