



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол № 7 от 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора ИЭЭ

_____ В.В. Максимов

«18» февраля 2025г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Технологии смазочных материалов

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Технологии в энергетике и нефтегазопереработке

Квалификация Бакалавр

Казань, 2025

Программу разработала:

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
Инженерная экология и безопасность труда	Доцент, к.х.н.	Сафина Г.Г.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ИЭ	13.02.2025	2	<hr/> Зав. кафедрой, д.т.н., проф. Николаева Л.А.
Согласована	Учебно-методический совет института	18.02.2025	6	<hr/> И.о. директора ИЭЭ, к.т.н., доцент Максимов В.В.
Одобрена	Ученый совет института	18.02.2025	8	<hr/> И.о. директора ИЭЭ, к.т.н., доцент Максимов В.В.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью дисциплины «Технологии смазочных материалов» является формирование знаний о свойствах смазочных материалов и технологиях их получения и очистки.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об основных физико-химических и эксплуатационных свойствах смазочных материалов, эксплуатационных требованиях к ним, технологиях их производства и очистки, параметрах работы оборудования;
- формирование навыков анализа свойств смазочных материалов, контроля параметров оборудования.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-1 Способен контролировать пуск, останов и эксплуатацию оборудования на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии в соответствии с технологическими регламентами	ПК-1.3 Осуществляет регулярный мониторинг и анализ параметров работы оборудования, своевременно выявляя отклонения и предлагая улучшения для повышения эффективности и безопасности

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, др.:

1. Химия.
2. Органическая химия.
3. Физико-химические основы технологических процессов.
4. Топливо и теория горения.

Последующие дисциплины (модули), практики, др.:

1. Технологии переработки нефти и газа.
2. Производственная практика.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	1,06	38	38
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,83	30	30
Лекции	0,44	16	16
Практические (семинарские) занятия	0,39	14	14
Лабораторные работы			
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,17	78	78
Проработка учебного материала		78	78
Курсовой проект	0	0	0
Курсовая работа	0	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации			
Промежуточная аттестация:			3

Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Смазочные материалы	50	6		14	30	ТК1	ПК-1.3
Раздел 2. Технологии производства и очистки масел и смазок	58	10			48	ТК2	ПК-1.3
Зачет						ОМ	ПК-1.3
ИТОГО	108	16		14	78		

3.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Смазочные материалы

Основное назначение масел и смазок. Виды трения. Классификация смазочных материалов. Основные физико-химические и эксплуатационные свойства. Основные эксплуатационные требования к маслам. Присадки к маслам. Пластичные смазки. Методы оценки основных эксплуатационных показателей и свойств смазок.

Раздел 2. Технологии производства и очистки масел и смазок

Основы производства нефтяных масел. Технологии очистки масел. Технология производства смазок. Технологические схемы, аппаратура и контроль процесса.

3.4. Тематический план практических занятий

1. Определение вязкости масел.
2. Расчет индекса вязкости.
3. Определение плотности нефтяных масел.
4. Определение температуры застывания.
5. Определение зольности масла.
6. Расчетное и экспериментальное определение температуры вспышки масел.
7. Определение качества пластичных смазок.

3.3. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.4. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.3	знать: основные физико-химические и эксплуатационные свойства смазочных материалов, технологию их получения, основное оборудование	уровень знаний основных физико-химических и эксплуатационных свойств смазочных материалов, технологии их получения, основного оборудования в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний основных физико-химических и эксплуатационных свойств смазочных материалов, технологии их получения, основного оборудования в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний основных физико-химических и эксплуатационных свойств смазочных материалов, технологии их получения, основного оборудования, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний основных физико-химических и эксплуатационных свойств смазочных материалов, технологии их получения, основного оборудования ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: определять свойства смазочных материалов, контролировать работу оборудования				

			продемонстрировано умение определять свойства смазочных материалов, контролировать работу оборудования в полном объеме	продемонстрировано умение определять свойства смазочных материалов, контролировать работу оборудования, но с некоторыми недочетами	продемонстрировано умение определять свойства смазочных материалов, контролировать работу оборудования, но не в полном объеме	Не продемонстрировано умение определять свойства смазочных материалов, контролировать работу оборудования, имеют место грубые ошибки
		владеть: методиками определения свойств масел и смазок				
			продемонстрированы навыки определения свойств масел и смазок без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки определения свойств масел и смазок некоторыми недочетами	имеется минимальный набор навыков определения свойств масел и смазок	не продемонстрированы базовые навыки определения свойств масел и смазок, имеют место грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Кузьмин, Н. В. Топливо, смазочные и эксплуатационные материалы : учебное пособие / Н. В. Кузьмин, Н. И. Селиванов. – Красноярск : КрасГАУ, 2012. – 238 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/90814>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Прокопов, С. П. Топливо и смазочные материалы : учебное пособие / С. П. Прокопов, А. Ю. Головин. – Омск : Омский ГАУ, 2015. – 80 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71548>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кузнецов, Анатолий Владимирович. Топливо и смазочные материалы [Текст] : учебник для вузов / А. В. Кузнецов, 2004. - 199 с.

4. Энергетические смазочные материалы : учебное пособие / Э. Р. Зверева. – Казань : КГЭУ, 2012. – 55 с.

5. Белосельский, Борис Сергеевич. Технология топлива и энергетических масел : учебник для вузов / Б. С. Белосельский, 2003. - 340 с.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение : справочное издание / ред. В. М. Школьников. – Москва : Химия, 1989. – 432 с.

2. Эксплуатационные материалы : учебное пособие / В. В. Вербицкий, В. С. Курасов, А. Б. Шепелев. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 75 с.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Росстандарт. Стандарты и регламенты, <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts>.

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации – <https://minenergo.gov.ru/opendata>

«Гарант» – <http://www.garant.ru/>

«Консультант плюс» – <http://www.consultant.ru/>

Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» – <https://docs.cntd.ru/document/>

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Starter).
2. Браузер Chrome.
3. Браузер Firefox.
4. OpenOffice.
5. LMS Moodle

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска аудиторная, проектор мультимедийный, экран, переносное оборудование – ноутбук
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, проектор мультимедийный, экран, переносное оборудование – ноутбук
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Моноблок (30 шт.), проектор, экран
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.В.04 Технологии смазочных материалов

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Технологии в энергетике и нефтегазопереработке

Квалификация Бакалавр

1. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-1	ПК-1.3	знать: основные физико-химические и эксплуатационные свойства смазочных материалов, технологию их получения, основное оборудование				
		уровень знаний основных физико-химических и эксплуатационных свойств смазочных материалов, технологии их получения, основного оборудования в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний основных физико-химических и эксплуатационных свойств смазочных материалов, технологии их получения, основного оборудования в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний основных физико-химических и эксплуатационных свойств смазочных материалов, технологии их получения, основного оборудования, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний основных физико-химических и эксплуатационных свойств смазочных материалов, технологии их получения, основного оборудования ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
		уметь: определять свойства смазочных материалов, контролировать работу оборудования				
		продемонстрировано умение определять свойства смазочных материалов, контролировать работу оборудования в полном объеме	продемонстрировано умение определять свойства смазочных материалов, контролировать работу оборудования, но с некоторыми недочетами	продемонстрировано умение определять свойства смазочных материалов, контролировать работу оборудования, но не в полном объеме	Не продемонстрировано умение определять свойства смазочных материалов, контролировать работу оборудования, имеют место грубые ошибки	
		владеть: методиками определения свойств масел и смазок				

			продемонстрированы навыки определения свойств масел и смазок без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки определения свойств масел и смазок некоторыми недочетами	имеется минимальный набор навыков определения свойств масел и смазок	не продемонстрированы базовые навыки определения свойств масел и смазок, имеют место грубые ошибки
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Оценка «отлично» выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка «хорошо» выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Собеседование (Сбс)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам дисциплины
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

3. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для текущего контроля ТК1:

Примеры контрольных заданий.

1. Назовите способы очистки масел. Дайте им сравнительную оценку.
2. Перечислите присадки к маслам. Каково их назначение?

3. На что влияет вязкость масла при эксплуатации двигателя?
4. Каковы условия работы моторных масел?
5. Для каких температур нормируется вязкость моторных и трансмиссионных масел?
6. Что такое индекс вязкости масла?
7. Назовите способы понижения температуры застывания масла.
8. Что такое щелочное число?
9. Назовите причины старения моторного масла.
10. Перечислите требования, предъявляемые к моторным маслам.
11. Что относят к эксплуатационным свойствам масел?
12. Назовите виды присадок к маслам, их назначение.
13. Как классифицируются моторные масла по ГОСТ?
14. Как классифицируются моторные масла по SAE и API?
15. В чем преимущества синтетических масел перед минеральными?
16. Расскажите об условиях работы трансмиссионных масел.
17. Какие требования предъявляются к трансмиссионным маслам?
18. Как классифицируются трансмиссионные масла?
19. Расскажите об условиях работы гидравлических масел.
20. Какие требования предъявляются к гидравлическим маслам?
21. Расскажите о классификации гидравлических масел.
22. Какие требования предъявляются к индустриальным маслам?
23. Какие требования предъявляются к компрессионным и электроизоляционным маслам?
24. Как получают пластичные смазки?
25. Перечислите эксплуатационные свойства пластичных смазок.
26. Что такое температура каплепадения?
27. Что понимают под пенетрацией?
28. Расскажите о значении вязкости смазки.
29. Как классифицируются пластичные смазки?
30. Назовите марки смазок общего назначения, универсальных и специализированных смазок.

Примеры тестовых заданий

1. Рабочая температура моторного масла в ДВС равна:
 - 1) 60–70 °С;
 - 2) 70–80 °С;
 - 3) 85–95 °С;
 - 4) 100–110 °С.
2. Температура вспышки моторного масла в открытом тигле должна быть:
 - 1) не более 150 °С;
 - 2) не менее 100 °С;
 - 3) не менее 150 °С;
 - 4) не более 200 °С; 5) не менее 200 °С.
3. Плотность моторного масла при 20 °С должна составлять, кг/м³:
 - 1) не менее 800;

- 2) не менее 900;
- 3) не менее 1000;
- 4) не более 850;
- 5) не более 900.

4. Наличие механических примесей в моторных маслах допускается в пределах:

- 1) не более 1 %;
- 2) не более 0,015 %;
- 3) не более 0,1 %;
- 4) не более 0,01 %;
- 5) не допускается.

5. Буква «М» в марке масла М-43/12-Г1 означает, что:

- 1) масло минеральное;
- 2) масло промывочное;
- 3) масло моторное;
- 4) масло машинное.

6. Буква «В» в марке масла М-8-В означает:

- 1) класс вязкости;
- 2) группу масел по моюще-деспергирующим свойствам;
- 3) группу масел по вязкостно-температурным свойствам;
- 4) группу масел по эксплуатационным свойствам.

7. Число «10» в марке масла М-63/10-Г1 показывает:

- 1) вязкость масла в сСт при 100 0С;
- 2) вязкость масла при -180С не превышает 2600 сСт;
- 3) вязкость масла при -18 не превышает 10400 сСт;
- 4) вязкость масла при -18 0С; 5) класс вязкости при 100 0С.

8. Зимой в двигателях легковых автомобилей используется моторное масло марки:

- 1) М-8-Г1;
- 2) М-8-Г2;
- 3) М-10-Г1;
- 4) М-12-Г1;
- 5) М-8-Г2 (к).

9. Цифра «5» в марке трансмиссионного масла ТМ-5-18 показывает:

- 1) класс вязкости масла при температуре -18 0С;
- 2) класс вязкости масла при температуре 100 0С;
- 3) группу масел по эксплуатационным свойствам;
- 4) группу масел по вязкостно-температурным свойствам.

10. В трансмиссиях легковых автомобилей рекомендуется применять масло:

- 1) ТМ-5-18;
- 2) ТМ-3-18;
- 3) ТАп-15В;
- 4) ТМ-3-9;
- 5) ТМ-4-18.

11. Если при растворении в воде пластичной смазки образуется мыльный раствор, то в качестве загустителя используется:

- 1) кальциевое мыло;
- 2) литиевое мыло;
- 3) натриевое мыло.

12. Основой пластичных смазок является:

- 1) загуститель;
- 2) минеральное масло;
- 3) наполнители.

Для текущего контроля ТК2:

Примеры контрольных заданий

1. Назовите основные этапы производства масел.
2. Перечислите требования, предъявляемые к растворителям.
3. Дайте определения следующим понятиям: критическая температура растворения, растворяющая способность, избирательность растворителей.
4. Объясните целевое назначение деасфальтизации гудрона пропаном.
5. Расскажите, как влияет фракционный и химический состав гудрона на выход и качество деасфальтизата?
6. Укажите влияние технологических параметров на выход и качество деасфальтизата.
7. Опишите принципиальную технологическую схему двухступенчатой деасфальтизации.
8. Поясните, с какой целью проводят селективную очистку масел.
9. Назовите растворители, применяемые в процессе селективной очистки масел.
10. Объясните, каково влияние качества сырья и технологических параметров на выход и качество рафинатов.
11. Опишите принципиальную технологическую схему фенольной очистки масел.
12. Опишите принципиальную технологическую схему фурфурольной очистки масел.
13. Поясните назначение и разновидности депарафинизации масел.
14. Объясните, каково влияние природы, состава и кратности растворителя на процесс депарафинизации.
15. Объясните влияние качества сырья и технологических параметров на процесс депарафинизации.
16. Опишите принципиальную технологическую схему установки депарафинизации масел.
17. Приведите краткую характеристику адсорбционной очистки масел.
18. Опишите методы перколяции, их достоинства и недостатки.
19. Поясните химическую сущность процессов кислотной и щелочной очистки масел. Назовите их достоинства и недостатки.

Для промежуточной аттестации:

Примеры контрольных заданий

1. Классификация нефтяных масел.
2. Основные этапы производства масел.
3. Эксплуатационные свойства масел.
4. Основные эксплуатационные требования к маслам.
5. Присадки к маслам.
6. Назначение и применение пластичных смазок.
7. Методы оценки основных эксплуатационных показателей и свойств смазок.
8. Деасфальтизация гудрона пропаном. Технологическая схема, аппаратура, параметры процесса.
9. Селективная очистка масел. Технологическая схема, аппаратура, параметры процесса.
10. Депарафинизация масел. Технологическая схема, аппаратура, параметры процесса.
11. Гидроочистка масел. Технологическая схема, аппаратура, параметры процесса.
12. Сернокислотная и щелочная очистка масел. Технологическая схема, аппаратура, параметры процесса.
13. Адсорбционная очистка. Технологическая схема, аппаратура, параметры процесса.
14. Очистка масел парными растворителями. Технологическая схема, аппаратура, параметры процесса.
15. Классификация пластичных смазок.
16. Производство пластичных смазок. Технологическая схема, аппаратура, параметры процесса.