

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Эксплуатационные материалы

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Мифтахов М.Н. (Кафедра химии и экологии, Инженерно-строительное отделение), MNMiftahov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10	способность выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости
ПК-12	владеть знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
ПК-42	способность использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики
ПК-44	способность к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

Знать:

- основные показатели качества применяемых эксплуатационных материалов, в том числе параметры входного контроля;
- особенности применения эксплуатационных материалов в разных климатических условиях;
- стандарты, технические условия и другие руководящие документы (отечественные и зарубежные), определяющие требования к уровню качества автомобильных топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей;
- эксплуатационные материалы, используемых в отрасли, их номенклатуру, ассортимент, назначение и основные показатели,
- сущность процессов, происходящих с ТСМ при их хранении и транспортировке, а также при работе автомобилей;
- классификацию и ассортимент топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей, условия их взаимозаменяемости, правила их использования, хранения и контроля,
- влияние качества эксплуатационных материалов на надежность и долговечность транспортной техники;
- физико-химические и эксплуатационные свойства автомобильных эксплуатационных материалов.

Уметь:

- прогнозировать экономические и экологические последствия применения конкретных эксплуатационных материалов;
- рационально использовать топлива, масла и другие эксплуатационные материалы в автотранспортном предприятии;
- правильно выбрать марку топлива, масла и другого эксплуатационного материала в соответствии условиями эксплуатации и типом автомобиля;
- определять экспериментально основные показатели качества эксплуатационных материалов/

Владеть:

- методами расчета норм расхода топлив, смазывающих материалов, специальных жидкостей;
- принципами экономии и рационального применения топлив, масел и других эксплуатационных материалов;

- методами оценки качества эксплуатационных материалов и возможность замены материала одной марки материалом другой;
- методами оценки качества автомобильных эксплуатационных материалов, корректировки режимов их применения в зависимости от условий.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.6 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобили и автомобильное хозяйство)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Производство топлив и смазочных материалов	3	2	0	2	4
2.	Тема 2. Топлива для двигателей внутреннего сгорания	3	6	0	6	10
3.	Тема 3. Смазочные материалы для двигателей, агрегатов трансмиссий и других механизмов автомобилей	3	4	0	6	10
4.	Тема 4. Автомобильные специальные жидкости.	3	2	0	2	4
5.	Тема 5. Нормирование и организация рационального и экономного расходования эксплуатационных материалов.	3	2	0	2	4
6.	Тема 6. Неметаллические материалы	3	2	0	0	4
	Итого		18	0	18	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Производство топлив и смазочных материалов

Предмет и задачи химмотологии. Нефть как основной источник энергетических ресурсов для ДВС. Химический состав нефти, влияние его на показатели качества топлив и смазочных материалов (ТСМ). Основные способы получения топлив и масел из нефти (прямая перегонка, деструктивная переработка нефтяного сырья - крекинг, риформинг и другие процессы). Очистка базовых топлив. Приготовление товарных сортов топлив. Получение моторных и трансмиссионных масел. Способы очистки масел (кислотная, щелочная, селективная, адсорбционная, гидроочистка, депарафинизация и др.). Получение топлив из сланцев, газов и других сырьевых ресурсов. Альтернативные виды топлива.

Тема 2. Топлива для двигателей внутреннего сгорания

Физико-химические и эксплуатационные свойства топлив для двигателей с искровым зажиганием.

Требования к качеству бензинов. Свойства бензинов, влияющие на его прокачиваемость и на смесеобразование. Фракционный состав бензинов. Детонационная стойкость бензинов. Перекисная теория возникновения детонации. Методы оценки и способы повышения детонационной стойкости бензинов. Октановое число бензина. Антидетонационный индекс. Влияние свойств бензинов на надежность и экономичность работы двигателей в различных эксплуатационных условиях. Склонность к образованию отложений в двигателе и их влияние на его работу. Стабильность бензинов. Коррозионная агрессивность бензинов. Экологические свойства бензинов. Присадки к бензинам.

Стандарты на отечественные и зарубежные автомобильные бензины. Маркировка и ассортимент товарных бензинов.

Основные физико-химические и эксплуатационные свойства топлив для дизельных двигателей

Требования к качеству дизельных топлив. Свойства дизельных топлив, влияющие на подачу и смесеобразование: температуры помутнения и застывания, предельная температура фильтруемости, содержание воды и механических примесей, вязкость, испаряемость, плотность. Способы получения зимних сортов дизельных топлив. Самовоспламеняемость дизельных топлив. Методы оценки и способы повышения самовоспламеняемости дизельных топлив. Цетановое число, дизельный индекс. Влияние цетанового числа на рабочий процесс дизеля. Склонность дизельных топлив к образованию отложений. Химическая стабильность, коррозионность, экологические свойства дизельных топлив.

Изменение качества дизельных топлив при хранении и транспортировке. Присадки к дизельным топливам. Отечественные и зарубежные стандарты на дизельные топлива.

Газообразные углеводородные топлива

Классификация газообразных топлив. Требования, предъявляемые к газообразным топливам для автомобильных двигателей. Компримированный природный газ (КПГ) и сжиженные нефтяные газы (СНГ). Свойства сжатых и сжиженных газов: теплота сгорания, критическая температура, коррозионная агрессивность, детонационная стойкость. Особенности применения сжатых и сжиженных углеводородных топлив. Токсичность и взрывоопасность газообразных топлив, токсичность продуктов их сгорания. Стандарты на сжатые и сжиженные углеводородные газообразные топлива.

Альтернативные топлива для ДВС: водород, спирты.

Тема 3. Смазочные материалы для двигателей, агрегатов трансмиссий и других механизмов автомобилей

Назначение и общая характеристика смазочных материалов.

Основные функции, выполняемые маслами. Требования, предъявляемые к смазочным материалам. Общие свойства смазочных материалов. Основные виды трения и износа. Классификация смазочных материалов.

Моторные масла.

Требования к моторным маслам. Основные физико-химические показатели масел: плотность, вязкость, температура застывания, антикоррозионные свойства, содержание механических примесей и воды. Смазывающие свойства масел. Вязкостно-температурные свойства и их оценка. Термоокислительная стабильность масел, склонность к образованию нагара, лака и осадка. Химическая стабильность и моющие свойства масел. Присадки, улучшающие показатели качества моторных масел. Изменение свойств моторных масел при работе двигателей. Расход и сроки замены масел. Классификация, маркировка и рекомендации по применению моторных масел. Взаимозаменяемость масел.

Масла для агрегатов трансмиссий

Особенности работы масел в агрегатах трансмиссий. Требования к трансмиссионным маслам. Свойства масел: смазывающие, низкотемпературные, вязкостно-температурные, антиокислительные. Присадки к трансмиссионным маслам. Классификация и маркировка трансмиссионных масел, рекомендации по их применению, взаимозаменяемость, сроки их смены. Свойства и маркировка масел, применяемых в гидромеханических трансмиссиях автомобилей.

Синтетические масла.

Преимущества синтетических масел по сравнению с минеральными. Основные показатели качества масел: вязкостно-температурные, низкотемпературные, термическая и химическая стабильность, смазывающая способность, моющие свойства. Полиолефиновые, диалкилбензолные, кремнийорганические и др. масла. Полусинтетические масла.

Пластичные смазки

Требования к пластичным смазкам. Способы получения пластичных смазок. Классификация смазок по видам применяемых загустителей. Основные эксплуатационные и физико-химические свойства смазок (температура каплепадения, коллоидная и химическая стабильность, эффективная вязкость, предел прочности). Маркировка пластичных смазок и рекомендации по применению.

Тема 4. Автомобильные специальные жидкости.

Охлаждающие жидкости. Требования к охлаждающим жидкостям. Основные физико-химические свойства охлаждающих жидкостей: теплоемкость, теплопроводность, температура замерзания и кипения, коррозионная агрессивность, склонность к образованию отложений. Виды охлаждающих жидкостей. Вода как охлаждающая жидкость. Охлаждающие низкозамерзающие жидкости (антифризы), свойства, маркировка, рекомендации по применению. Состав и марки антифризов.

Требования к тормозным жидкостям. Классификация и эксплуатационные свойства тормозных жидкостей. Марки тормозных жидкостей и рекомендации по их применению. Марки жидкостей для амортизаторов и других гидравлических систем автомобилей и особенности их применения.

Пусковые жидкости для бензиновых и дизельных двигателей: назначение, состав, свойства. Марки, рекомендации по применению. Электролит для аккумуляторных батарей.

Препараты сервисной автохимии. Назначение и классификация препаратов автохимии. Препараты для промывки систем двигателя (системы смазки, системы охлаждения, системы впрыска). Жидкости для омывателей стекол автомобилей/

Тема 5. Нормирование и организация рационального и экономного расходования эксплуатационных материалов.

Основные принципы нормирования расхода топлив и смазочных материалов. Корректирование норм расхода ТСМ. Планирование потребности в топливах и смазочных материалах. Основные мероприятия по экономии ТСМ: организация учета, расхода, контроль качества топлив и масел, организация лабораторий в условиях АТП. Сбор и регенерация отработавших масел, рекомендации по их применению.

Тема 6. Неметаллические материалы

Пластмассы. Классификация и состав пластмасс. Основные физико-химические свойства пластмасс. Особенности применения пластмасс на автомобилях.

Резинотехнические изделия, применяемые в автомобилях. Требования и основные показатели качества резины, применяемой для изготовления шин.

Клеи и герметики: классификация, состав, свойства. Разновидности клеев и герметиков. Особенности применения клеев и герметиков на автомобилях, технологии использования при ремонте.

Лакокрасочные материалы: назначение, состав, основные свойства, классификация по составу и назначению. Марки лакокрасочных материалов. Средства ухода за лакокрасочными покрытиями.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
Текущий контроль			
1	Устный опрос	ПК-10, ПК-12, ПК-42, ПК-44	1. Производство топлив и смазочных материалов 2. Топлива для двигателей внутреннего сгорания 3. Смазочные материалы для двигателей, агрегатов трансмиссий и других механизмов автомобилей 4. Автомобильные специальные жидкости. 5. Нормирование и организация рационального и экономного расходования эксплуатационных материалов. 6. Неметаллические материалы
2	Лабораторные работы	ПК-10, ПК-12, ПК-42, ПК-44	1. Производство топлив и смазочных материалов 2. Топлива для двигателей внутреннего сгорания 3. Смазочные материалы для двигателей, агрегатов трансмиссий и других механизмов автомобилей 4. Автомобильные специальные жидкости. 5. Нормирование и организация рационального и экономного расходования эксплуатационных материалов.
3	Тестирование	ПК-10, ПК-12, ПК-42, ПК-44	1. Производство топлив и смазочных материалов 2. Топлива для двигателей внутреннего сгорания 3. Смазочные материалы для двигателей, агрегатов трансмиссий и других механизмов автомобилей
6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания		ПК-10, ПК-12, ПК-42, ПК-44	

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 3					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 3

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6

Тема 1. Производство топлив и смазочных материалов.

1. Охарактеризуйте групповой состав нефти.
2. Каков элементарный состав нефти?
3. Какие базовые нефтепродукты получаются в результате первичной переработки нефти?
4. Укажите температурные пределы выкипания дизельных топлив.
5. Укажите температурные пределы выкипания автомобильных бензинов.
6. Какие продукты получают в результате перегонки нефти при атмосферном давлении?
7. Укажите, чем отличаются товарные нефтепродукты от базовых?
8. Каким образом получают высокооктановые базовые топлива?
9. Какие продукты получают при вакуумной перегонке нефти?
10. Охарактеризуйте различные виды крекинга.
11. Что такое физическая стабильность бензинов?
12. Каким образом можно уменьшить выбросы вредных веществ с отработавшими газами автомобильных двигателей?

Тема 2. Топлива для двигателей внутреннего сгорания.

1. Каким образом классифицируют топлива по теплоте сгорания? Приведите примеры.
2. Охарактеризовать виды стабильности автомобильных топлив и способы повышения химической стабильности.
3. Укажите, какие продукты образуются при окислении бензинов в процессе хранения под действием кислорода. Чем они опасны для двигателя?
4. Для бензина АИ-98 указать октановое число, определенное исследовательским методом (ОЧИ) и октановое число, определенное моторным методом (ОЧМ). Рассчитать антидетонационный индекс (АДИ).
5. Как оценивается детонационная стойкость автомобильных бензинов?
6. Объясните, почему нельзя применять летние дизельные топлива в зимнее время года.
7. Указать преимущества и недостатки сжатых и сжиженных газообразных углеводородных топлив.
8. Какие альтернативные топлива применяются в автомобилях? Охарактеризуйте их эксплуатационные свойства.
9. Что является причиной возникновения детонации?
10. Чем отличаются бензины разных классов испаряемости?
11. Укажите, какие значения цетанового числа характерны для товарных дизельных топлив. К каким последствиям приводит применение дизельных топлив с чрезмерно высокими или низкими значениями цетанового числа?
12. Какие соединения, содержащиеся в бензинах и дизельных топливах, вызывают коррозию топливной аппаратуры и двигателей? Как уменьшить коррозионный износ двигателя?
13. Охарактеризовать депрессорные присадки к дизельным топливам: назначение, механизм действия, примеры соединений.
14. Охарактеризовать моющие присадки к топливам: назначение, механизм действия, примеры соединений.
15. По какой причине происходит застывание дизельных топлив в условиях зимней эксплуатации?
16. Какое влияние вязкость дизельного топлива оказывает на работу двигателя?
17. Какие присадки вводят в дизельное топливо для уменьшения образования сажи (твердых частиц) при сгорании?
18. От каких свойств топлив зависит образование нагара и отложений в двигателе?

19. Что характеризуют низкотемпературные свойства дизельных топлив? Каковы способы их улучшения?
20. Как оценивается самовоспламеняемость дизельных топлив? Что такое цетановое число и дизельный индекс?
21. Что такое экологические свойства автомобильных топлив?
22. Как можно повысить октановое число бензина?
23. С какой целью в бензины вводятся оксигенаты? Приведите примеры соединений.
24. Какие типы вредных веществ содержатся в отработавших газах бензиновых и дизельных двигателей?
25. Какие присадки вводят в автомобильные топлива для уменьшения образования лаковых отложений и нагара?
26. Объяснить маркировку эксплуатационных материалов: АИ-98-5, ДТ-5.

Тема 3. Смазочные материалы для двигателей, агрегатов трансмиссий и других механизмов автомобилей.

1. Классификация автомобильных смазочных материалов.
2. Какие требования предъявляются к моторным маслам?
3. Состав моторных, трансмиссионных масел.
4. Охарактеризовать депрессорные присадки к маслам: назначение, механизм действия, примеры соединений.
5. Охарактеризовать моющие присадки к маслам: назначение, механизм действия, примеры соединений.
6. Объяснить маркировку эксплуатационных материалов: SAE 10w-40, API SM/CG-4, ACEA A3/B4, TM 3-18, ACEA E9, ACEA A5/B5, TM 5-12 рк, ACEA C4.
7. Указать, к какой группе по API относятся продукты: TM 3-18, TM-4-9, TM 5-12 рк.
8. Что характеризует индекс вязкости моторных масел?
9. В чем преимущества и недостатки синтетических моторных масел? Приведите примеры базовых синтетических масел.
10. Какие изменения происходят с моторным маслом при работе двигателя?
11. Каким образом оцениваются вязкостные свойства моторных масел?
12. Какие присадки вводятся в моторные масла для уменьшения трения?
13. Что такое моющие свойства моторных масел, и каким образом можно их улучшить?
14. Какие требования предъявляются к трансмиссионным маслам?
15. Как классифицируют трансмиссионные масла по вязкости и эксплуатационным свойствам?
16. Что такое вязкостно-температурные характеристики моторных масел?
17. Какие изменения происходят с моторным маслом при работе двигателя?
18. какие факторы вызывают старение моторного масла?
19. Каков состав пластичных смазок? В чем отличие пластичных смазок от масел?
20. Классификация пластичных смазок.
21. Автомобильные антифрикционные смазки: назначение, характеристика, примеры маркировки.
22. В чем преимущество многоцелевых пластичных смазок? Привести примеры.

Тема 4. Автомобильные специальные жидкости.

1. Классификация автомобильных специальных жидкостей.
2. Требования к охлаждающим жидкостям.
3. Основные физико-химические свойства охлаждающих жидкостей.
4. Виды охлаждающих жидкостей. Вода как охлаждающая жидкость. Преимущества и недостатки.
5. Охлаждающие низкотемпературные жидкости (антифризы), свойства, маркировка, рекомендации по применению.
6. Какие требования предъявляются к тормозным жидкостям?
7. Какие рабочие жидкости предназначены для тормозных систем автомобилей? Примеры маркировки.
8. Требования к амортизаторным жидкостям.
9. Какие жидкости используются в амортизаторах? Привести примеры маркировки.
10. Пусковые жидкости для бензиновых и дизельных двигателей: состав, свойства, особенности применения.

Тема 5. Нормирование и организация рационального и экономного расходования эксплуатационных материалов.

1. Каковы основные принципы нормирования расхода автомобильных топлив?
2. Как происходит корректирование норм расхода топлив в зависимости от климатических и географических условиях и режима эксплуатации?
3. Планирование потребности в топливах.
4. Как нормируют расход смазочных материалов?
5. Как снизить потери смазочных материалов?
6. Какие причины вызывают перерасход масел при эксплуатации?
7. Что такое унификация смазочных материалов?
8. Как нужно собирать отработанные автомобильные масла?
9. Регенерация отработанных масел. Технологическая схема регенерации.
10. Основные мероприятия по экономии топлив и смазочных материалов в условиях АТП.
11. Задача.

Из путевого листа установлено, что бортовой автомобиль КАМАЗ-5320 с прицепом выполнил 624 т·км транспортной работы в условиях зимнего времени по горным дорогам на высоте 1500 м и совершил общий пробег 560 км. Определите потребность в топливах и смазочных материалах.

Тема 6. Неметаллические материалы

1. Классификация пластмасс, применяемых в автомобилестроении.
2. Состав пластмасс.
3. Основные физико-химические свойства пластмасс.
4. Особенности применения пластмасс на автомобилях.
5. Резинотехнические изделия, применяемые в автомобилях.
6. Требования и основные показатели качества резины, применяемой для изготовления шин.
7. Клеи и герметики: классификация, состав, свойства.
8. Особенности применения клеев и герметиков на автомобилях, технологии использования при ремонте.
9. Лакокрасочные материалы: назначение, состав.
10. Основные свойства лакокрасочных материалов.
11. Классификация лакокрасочных материалов по составу и назначению.
12. Марки лакокрасочных материалов, применяемых в автомобилестроении.
13. Старение лакокрасочных покрытий. Средства ухода за лакокрасочными покрытиями.

2. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4, 5

Лабораторная работа ?Определение плотности нефти и нефтепродуктов?

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что такое плотность, и в каких единицах она измеряется?
2. Что такое абсолютная и относительная плотность?
3. От чего зависит плотность нефтяных топлив?
4. Какое влияние оказывает плотность топлива на работу систем питания двигателя и на процессы смесеобразования?
5. Какими методами измеряют плотность топлив? В чем преимущества и недостатки каждого метода?
6. Что такое водное число пикнометра?
7. Каковы диапазоны изменения плотности автомобильных бензинов и дизельных топлив?
8. Каким образом рассчитывается плотность нефтепродуктов в градусах API?

Лабораторная работа ?Определение фракционного состава бензина?

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Охарактеризуйте нефть как сырье для производства топлив и масел. Каковы плотность и теплота сгорания нефти?
2. Укажите элементарный, групповой и фракционный состав нефти.
3. Каким образом классифицируют топлива по типу двигателя, по химическому составу, по теплоте сгорания, по агрегатному состоянию и виду исходного сырья?
4. Каков групповой состав топлив для ДВС?
5. Опишите методику определения фракционного состава топлива.
6. Каково влияние фракционного состава бензина на работу двигателя?
7. Как испаряемость бензина влияет на пуск двигателя?
8. Каким образом содержание тяжёлых фракций влияет на работу двигателя?
9. От каких показателей зависят пусковые свойства бензинов?
10. Чем отличаются бензины различных классов испаряемости?

Лабораторная работа ?Определение кислотности топлив?

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что такое химическая стабильность топлив?
2. Какие факторы влияют на стабильность топлив?
3. Какие параметры определяют стабильность топлив?
4. Каков механизм окисления нефтяных топлив?
5. Какие продукты образуются в результате окисления топлив?
6. Что такое кислотность топлив?
7. В чем заключается лабораторный метод определения кислотности топлив?
8. К чему приводит увеличение кислотности топлив?
9. Каково допустимое содержание кислот в бензинах и дизельных топливах по ГОСТу?
10. Какова роль антиокислителей и дезактиваторов металлов в повышении химической стабильности топлив?

Лабораторная работа ?Определение содержания механических примесей в топливах?

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Как попадают в топлива механические примеси?
2. Каков состав механических примесей?
3. Что собой представляют органические и неорганические примеси?
4. К чему приводит наличие механических примесей в топливах?
5. Каким образом содержание механических примесей влияет на работу топливной системы дизеля?
6. Как удаляют механические примеси, содержащиеся в топливах?
7. Как предотвратить загрязнение топлив при транспортировании и хранении?
8. Какова методика определения содержания механических примесей в бензинах и дизельных топливах?
9. Объясните полученный в ходе эксперимента результат. Можно ли применять бензин с таким содержанием механических примесей на практике?

Лабораторная работа ?Определение динамической вязкости моторных масел?

Содержание лабораторной работы: освоение метода определения динамической вязкости масел вискозиметром Хёпплера.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Как влияет вязкость масла на работу двигателя?
2. Что такое динамическая и кинематическая вязкость? Как они связаны между собой?
3. Как зависит вязкость минеральных моторных масел от температуры и давления?
4. Что такое ВТХ масел? Различаются ли ВТХ минеральных и синтетических масел?
5. Каковы особенности вязкостных свойств зимних, летних, загущенных и синтетических масел?
6. Что называется рабочей вязкостью масла? В каких единицах она выражается?
7. Какие значения рабочей вязкости определены стандартом для масел, применяемых в бензиновых двигателях и дизелях?
8. Что называется индексом вязкости? Каким образом получают масла с высоким индексом вязкости?
9. Объясните устройство вискозиметра Хепплера и последовательность определения динамической вязкости моторного масла.

Лабораторная работа ?Определение диспергирующе-стабилизирующей способности (ДСС) моторных масел?

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что характеризуют моюще-диспергирующие свойства моторных масел?
2. Какие виды отложений образуются при работе двигателя?
3. К каким последствиям приводит накопление отложений на деталях двигателя?
4. Каким образом улучшают моюще-диспергирующие свойства моторных масел?
5. Охарактеризуйте назначение, состав и механизм действия моюще-диспергирующих присадок к моторным маслам.
6. Чем обусловлена зольность товарных моторных масел?
7. Как изменяется зольность масла при работе двигателя?
8. Как определяют диспергирующе-стабилизирующие свойства моторных масел в условиях эксплуатации? Изложите сущность метода ?масляного пятна?.
9. Какое значение имеет браковочный показатель ДСС?
10. Объясните полученный в ходе эксперимента результат. Можно ли применять масло с таким значением ДСС на практике?

Лабораторная работа ?Определение кинематической вязкости нефтепродуктов?

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что такое вязкость?
2. От чего зависит вязкость автомобильных нефтяных топлив и масел?
3. В каких единицах измеряется кинематическая и динамическая вязкость?
4. Как вязкость дизельного топлива влияет на работу двигателя?
5. Какие пределы изменения вязкости регламентированы стандартом для дизельных топлив?
6. Для какого вида дизельного топлива (зимнего или летнего) вязкость при 20оС должна быть меньше, и по какой причине?
7. Охарактеризуйте метод определения кинематической вязкости нефтепродуктов.

Лабораторная работа ?Определение показателей качества автомобильных специальных жидкостей?

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Сформулируйте требования к охлаждающим жидкостям.
2. Укажите преимущества и недостатки воды как охлаждающей жидкости.
3. Охарактеризуйте состав и свойства антифризов.
4. Почему именно водные растворы этиленгликоля получили распространение в качестве антифризов?
5. Какие присадки вводятся в антифризы?

6. Какие марки антифризов используются в системе охлаждения автомобиля?
7. Назначение и эксплуатационные свойства тормозных жидкостей.
8. Классификация тормозных жидкостей по составу.
9. Марки и характеристика гликолевых тормозных жидкостей.
10. Объясните полученный в ходе эксперимента результат. Охарактеризуйте свойства испытуемых тормозных жидкостей: их растворимость в воде и бензине, взаимную совместимость различных жидкостей.

Лабораторная работа "Нормирование и экономия эксплуатационных материалов"

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. По какому основному параметру устанавливается норма расхода смазочных материалов?
2. Назовите основные признаки старения масла.
3. Причины старения моторных и трансмиссионных масел.
4. От каких факторов зависит расход топлива?
5. Мероприятия, направленные на снижение расхода топлив и смазочных материалов.
6. Назовите примерные сроки хранения топлив и смазочных материалов на складах
7. Перечислите основные способы хранения нефтепродуктов.

3. Тестирование

Темы 1, 2, 3

1. Каталитический крекинг и каталитический риформинг применяются с целью:

- 1.1. Получение товарных моторных и трансмиссионных масел
- 1.2. Получение синтетических смазочных материалов.
- 1.3. Получение высокооктановых базовых бензинов
- 1.4. Получение высокоцетановых базовых дизельных топлив
- 1.5. Получение базовых моторных масел.

2. Испытуемый бензин имеет такую же детонационную стойкость, как эталонная смесь, содержащая 5% н-гептана и 95% изо-октана. Октановое число указанного бензина равно:

- 2.1. 80
- 2.2. 92
- 2.3. 95
- 2.4. 98
- 2.5. 100.

3. Для бензина марки АИ-98-5 октановые числа, определенные моторным и исследовательским методом, равны:

- 3.1. ОЧИ = 95, ОЧМ = 98.
- 3.2. ОЧИ = 98, ОЧМ = 95.
- 3.3. ОЧИ = 98, ОЧМ = 92.
- 3.4. ОЧИ = 88, ОЧМ = 98.
- 3.5. ОЧИ = 98, ОЧМ = 88.

4. Фракционный состав автомобильных бензинов характеризуется температурами:

- 4.1. тн.к., t50%, t80%, t90%;
- 4.2. тн.к., t10%, t50%, t90%, тк.к.,
- 4.3. тн.к., t10%, t20%, t30% , t90%,
- 4.4. t10%, t50%, t90%, тк.к.,
- 4.5. тн.к., t50%, t90%, , тк.к.

5. Низкотемпературные свойства дизельных топлив характеризуются следующими параметрами:

- 5.1. Фракционный состав и давление насыщенных паров.
- 5.2. Цетановое число и дизельный индекс.
- 5.3. Температуры помутнения и застывания, предельная температура фильтруемости.
- 5.4. Температуры начала и конца кипения.
- 5.5. Анилиновая точка

6. Дизельное топливо по ГОСТ Р 52368-2005, класс 3 предназначено для применения в следующих климатических условиях

- 6.1. При температуре окружающего воздуха не ниже +5 0С
- 6.2. При температуре окружающего воздуха не ниже 0 0С
- 6.3. При температуре окружающего воздуха не ниже минус 10 0С
- 6.4. При температуре окружающего воздуха не ниже минус 20 0С
- 6.5. При температуре окружающего воздуха не ниже минус 38 0С

7. Температура, при которой теряется фазовая однородность дизельного топлива вследствие образования микрокристаллов высокоплавких углеводородов, называется

- 7.1. Температура застывания,
- 7.2. Температура помутнения.
- 7.3. Предельная температура фильтруемости.
- 7.4. Температура каплепадения.
- 7.5. Температура вспышки.

8. Указать назначение нефтепродукта ТМ-3-18:

- 8.1. Трансмиссионное масло для негипоидных передач грузовых автомобилей
- 8.2. Трансмиссионное масло для гипоидных передач грузовых автомобилей
- 8.3. Моторное масло для бензиновых двигателей
- 8.4. Трансмиссионное масло для гипоидных передач легковых автомобилей
- 8.5. Моторно-трансмиссионное масло для автомобилей с бензиновыми двигателями.

9. Вставить пропущенное слово:

Октановое число численно равно содержанию изо-октана (в % об.) в эталонной смеси с ??????, которая по детонационной стойкости равна испытываемому бензину в стандартных условиях испытаний.

- 13.1. н-гексадекан
- 13.2. н-гептан
- 13.3. альфа-метилнафталин
- 13.4. гептаметилнонан
- 13.5. метил-трет-бутиловый эфир

10. Охарактеризовать нефтепродукт марки Shell SAE 15W-40, API SL/CI-4.

- 10.1. Моторное масло фирмы Shell, всесезонное, универсальное, минеральное, предпочтительнее его использовать в бензиновых двигателях, но можно применять в дизельных.
- 10.2. Моторное масло фирмы Shell, всесезонное, синтетическое, предпочтительнее его использовать в дизельных двигателях, но можно применять в бензиновых.
- 10.3. Моторное масло фирмы Shell, летнее, универсальное, минеральное.
- 10.4. Трансмиссионное масло фирмы Shell всесезонное, предназначено для гипоидных передач грузовых и легковых автомобилей, синтетическое.
- 10.5. Моторное масло фирмы Shell, зимнее (индекс ?W?), универсальное, минеральное.

11. При использовании автомобильных топлив с тяжёлым фракционным составом (t₉₀% и t_{к.к.} высокие):

- 11.1. Уменьшается полнота сгорания, и увеличиваются выбросы вредных веществ с отработавшими газами (ОГ)
- 11.2. Уменьшается полнота сгорания, и уменьшаются выбросы вредных веществ с отработавшими газами
- 11.3. Возможно образование паровых пробок в системе топливоподачи
- 11.4. Облегчается пуск холодного двигателя
- 11.5. Уменьшается образование нагара и отложений

12. Аббревиатура VHVI в марке нефтепродукта обозначает:

- 12.1. Очень высокое октановое число бензинов
- 12.2. Очень высокое цетановое число дизельных топлив
- 12.3. Очень высокий индекс вязкости моторных масел
- 12.4. Очень высокая моюще-диспергирующая способность моторных масел
- 12.5. Очень высокие смазывающие свойства моторных масел

13. В соответствии с ГОСТ Р 53368-2005 для умеренных климатических условий выпускаются дизельные топлива следующих сортов (в зависимости от предельной температуры фильтруемости):

- 13.1. 6 сортов: А, Б, В, Г, Д, Е.
- 13.2. 3 сорта: I, II, III.
- 13.3. 6 сортов: А, В, С, D, Е, F.
- 13.4. 5 сортов: 1, 2, 3, 4, 5.
- 13.5. 3 сорта: А, В, Е.

14. В картере заднего гипоидного моста автомобиля КАМАЗ-5308 уровня Евро-4 применяется масло

- 14.1. ТМ-5-18 API GL?3
- 14.2. ТМ-5-18 API GL?5
- 14.3. ТМ-3-18 API GL?3
- 14.4. ТМ-3-18 API GL?5

14.5. ТМ-2-18 API GL?3

15. Антифризы содержат следующие присадки:

- 15.1. Противоизносные, антифрикционные, вязкостные.
- 15.2. Антикоррозионные, противопенные, антиокислительные.
- 15.3. Депрессорные, вязкостные, загущающие.
- 15.4. Моющие, диспергирующие, депрессорные.
- 15.5. Модификаторы трения, депрессоры, антиокислители.

16. Загуститель на основе кальциевого мыла содержит пластичная смазка

- 16.1. Солидол С
- 16.2. Лита
- 16.3. Литол-24.
- 16.4. ФИОЛ
- 16.5. Смазка 1-13

17. Число пенетрации характеризует:

- 17.1. смазывающие свойства пластичных смазок
- 17.2. консистенцию пластичных смазок
- 17.3. антиокислительные свойства пластичных смазок
- 17.4. химическую стабильность пластичных смазок
- 17.5. физическую стабильность пластичных смазок

18. Цетановое число дизельных топлив в соответствии с ГОСТ Р 52368-2005 составляет:

- 18.1. Не менее 45.
- 18.2. Не менее 47.
- 18.3. Не менее 51.
- 18.4. Не более 49.
- 18.5. Не более 47.

19. В умеренной климатической зоне применяются трансмиссионные масла следующего класса вязкости:

- 19.1. Класс вязкости = 12.
- 19.2. Класс вязкости = 6.
- 19.3. Класс вязкости = 43.
- 19.4. Класс вязкости = 34.
- 19.5. Класс вязкости = 18.

20. Укажите вид трения, который сопровождается наибольшими износами и задирами деталей двигателя.

- 20.1. Сухое.
- 20.2. Жидкостное.
- 20.3. Граничное.
- 20.4. Полужидкостное.
- 20.5. Гидродинамическое.

21. Указать, какая из перечисленных пластичных смазок сохраняет свою работоспособность при повышенных температурах и может применяться для смазки подшипников водяного насоса охлаждения.

- 21.1. Синтетический солидол.
- 21.2. Жировой солидол.
- 21.3. Литол ? 24.
- 21.4. Технический вазелин.
- 21.5. Консталин.

22. Укажите назначение технической жидкости РОСДОТ-4

- 22.1. Тормозная жидкость.
- 22.2. Охлаждающая жидкость.
- 22.3. Пусковая жидкость.
- 22.4. Амортизаторная жидкость.
- 22.5. Электролит для аккумуляторных батарей.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Предмет и задачи химмотологии.
2. Нефть как сырье для производства топлив и масел. Состав нефти.
3. Первичная переработка нефти.
4. Деструктивная переработка нефти. Виды крекинга. Риформинг.
5. Классификация топлив для ДВС.
6. Требования к свойствам бензинов.
7. Испаряемость бензинов и ее влияние на работу двигателя.
8. Детонационная стойкость бензинов. Октановое число. ОЧМ. ОЧИ. АДИ.
9. Способы повышения детонационной стойкости бензинов.
10. Стабильность бензинов. Параметры химической стабильности.
11. Коррозионные свойства бензинов.
12. Экологические свойства бензинов.
13. Свойства бензинов, влияющие на образование отложений.
14. Маркировка автомобильных бензинов.
15. Требования к свойствам дизельных топлив. Низкотемпературные свойства дизельных топлив.
16. Вязкость дизельных топлив.
17. Самовоспламеняемость дизельных топлив.
18. Свойства дизельных топлив, влияющие на образование нагара и отложений.
19. Коррозионные свойства дизельных топлив.
20. Экологические свойства дизельных топлив.
21. Маркировка автомобильных дизельных топлив.
22. Углеводородные газообразные топлива. Сжатые и сжиженные газы.
23. Спирты как альтернативное топливо для ДВС.
24. Водород как альтернативное топливо для ДВС. МТБЭ как добавка к топливу.
25. Моторные масла: состав, требования к свойствам.
26. Виды трения и износа в ДВС. Смазывающие свойства моторных масел, их оценка и способы улучшения.
27. Вязкость моторных масел.
28. Депрессорные свойства моторных масел. Консервационные свойства моторных масел. Физическая и коллоидная стабильность моторных масел.
29. Термоокислительная стабильность моторных масел.
30. Антикоррозионные свойства моторных масел.
31. Моющие/диспергирующие свойства моторных масел.
32. Изменение свойств моторных масел при работе двигателя.
33. Синтетические масла: свойства и применение.
34. Классификация и маркировка моторных масел по ГОСТ 17479.1.
35. Классификация и маркировка моторных масел по стандарту SAE.
36. Классификация и маркировка моторных масел по стандарту API.
37. Классификация и маркировка моторных масел по стандарту ACEA.
38. Трансмиссионные масла: состав, требования к свойствам.
39. Классификация и маркировка трансмиссионных масел. Примеры.
40. Требования к свойствам охлаждающих жидкостей. Вода как охлаждающая жидкость.
41. Низкотемпературные охлаждающие жидкости (антифризы).
42. Свойства и применение тормозных жидкостей. Амортизаторные жидкости.
43. Пластичные смазки: состав, классификация и свойства.
44. Пластичные смазки: ассортимент и применение.
45. Экономия топлив и смазочных материалов в процессе эксплуатации.
46. Нормирование расхода автомобильных топлив и смазочных материалов.
47. Пластмассы. Классификация и состав пластмасс. Основные физико-химические свойства пластмасс.
48. Резинотехнические изделия. Требования и основные показатели качества резины, применяемой для изготовления шин.
49. Клеи и герметики: классификация, состав, свойства. Разновидности клеев и герметиков. Особенности применения клеев и герметиков на автомобилях, технологии использования при ремонте.
50. Лакокрасочные материалы: назначение, состав, основные свойства, классификация по составу и назначению. Марки лакокрасочных материалов.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 3			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	20
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	3	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

ЭБС ZNANIUM.COM - <http://znanium.com/>

ЭБС Издательство Лань - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС Консультант студента - www.studentlibrary.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	При проработке лекционного материала рекомендуется активно пользоваться, кроме основной и дополнительной литературы, периодическими изданиями по профилю своего направления подготовки. По каждой теме проработать непонятные вопросы, используя в том числе ресурсы интернета и учебно-методическую литературу на кафедре.
лабораторные работы	Работа на лабораторных занятиях предполагает активное использование теоретического материала по данной дисциплине и смежным направлениям знаний. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале основы методов исследований согласно тематике лабораторных работ по дисциплине 'Химия и экология'. При выполнении лабораторных работ следует выделять следующие компоненты: - теоретические основы методов проведения лабораторных работ; - связь проводимых лабораторных работ и решаемых с их помощью прикладных и теоретических задач, вытекающих при изучении дисциплины 'Химия и экология'; - обоснованность использования математических и статистических методов в экспериментах. При проведении лабораторных занятий преподаватель уделяет внимание формулировкам выводов, способности студентов сравнивать, анализировать, находить несоответствия, оценивает уровень знаний студентов.
самостоятельная работа	В самостоятельной работе рекомендуется в первую очередь обращаться к основной литературе, предложенной преподавателем. Рекомендуется регулярно знакомиться с периодической литературой по химии в области будущей профессиональной деятельности. Особое внимание следует уделять работе со справочной литературой.
устный опрос	Устный опрос предполагает использование всех видов информации: аудиовизуальной, текстовой, полученных на аудиторных занятиях и при самостоятельной подготовке и умение находить взаимосвязь между всеми разделами изучаемой дисциплины и смежными направлениями знаний. При самостоятельной подготовке рекомендуется особое внимание уделять наиболее сложным темам.
тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.
зачет	При подготовке к зачету рекомендуется использовать не только основную и дополнительную литературу, но и нормативно-законодательные документы в сфере эксплуатации автомобильного транспорта. Зачет проводится по билетам. По билетам дается время для подготовки к ответам, но дается право отвечать и без подготовки. Принимающий зачет, имеет право задавать дополнительные вопросы по программе дисциплины.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и профилю подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.6 Эксплуатационные материалы*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Автомобильные эксплуатационные материалы. Учебное пособие. Часть 1. Топлива для двигателей внутреннего сгорания/Сиппель И.Я., Мифтахов М.Н. - Наб. Челны, ИНЭКА, 2011, 119 с. (50 экз. на кафедре химии и экологии).
2. Автомобильные эксплуатационные материалы. Учебное пособие. Часть 2. Смазочные материалы/Сиппель И.Я., Мифтахов М.Н. - Наб. Челны, ИНЭКА, 2012, 102 с. (50 экз. на кафедре химии и экологии).
3. Кузнецов А.В., Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс] / Кузнецов А.В. - М. : КолосС, 2013. - 199 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0525-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205252.html>.

Дополнительная литература:

1. Физико-химические свойства автомобильных топлив. Методические указания к лабораторным работам/Сиппель И.Я. - Наб. Челны: Изд.-полиграф. центр НЧИ КФУ, 2014, 54 с. (50 экз. на кафедре химии и экологии).
2. Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] : учебное пособие / Н. Б. Кириченко. - 8-е изд., стер. - Москва : ИЦ 'Академия', 2012. - 208 с. - (Среднее профессиональное образование). (15 экз.).
3. Стуканов В. А. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие. Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Проф. образов.). (п) ISBN 978-5-8199-0388-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/432373ю>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.6 Эксплуатационные материалы

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.