Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.05.2025 17:19:17
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Передовая инженерная школа электротранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____ /П.Итурралде/
«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Перспективные конструкционные и эксплуатационные материалы для гоночных автомобилей

Направление подготовки
23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль
Гоночный инжиниринг

Квалификация
магистр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

Преподаватель,
без учёной степени  /А.С.Саринов/

Согласовано:
Отдел организации
и управления учебным
процессом  /Д.Т.Хамдамова/

Руководитель
образовательной программы
директор  / П.Итурралде/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....4
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость....5
   - 3.2 Тематический план изучения дисциплины....5
   - 3.3 Содержание дисциплины....7
   - 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
   - 3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение....8
   - 4.1 Нормативные документы и ГОСТы 8
   - 4.2 Основная литература 8
   - 4.3 Дополнительная литература....8
   - 4.4 Электронные образовательные ресурсы 9
   - 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
   - 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....10
5. Материально-техническое обеспечение....10
6. Методические рекомендации 11
   - 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения....11
   - 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....11
7. Фонд оценочных средств 11
   - 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения....12
   - 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения....12
   - 7.3 Оценочные средства....13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Перспективные конструкционные и эксплуатационные материалы для гоночных автомобилей» являются: - изучение студентами комплекса требований, предъявляемых к современным топливам, смазочным, неметаллическим материалам и специальным жидкостям, их основным свойствам, а также влиянию этих свойств на надежность и долговечность работы двигателей внутреннего сгорания и агрегатов гоночных автомобилей; - рациональное применение конструкционных и эксплуатационных материалов с учетом экономических и экологических факторов.

Задачами освоения дисциплины «Перспективные конструкционные и эксплуатационные материалы для гоночных автомобилей» являются получение знаний студентами, позволяющих обоснованно производить выбор и рационально применять топлива, смазочные, неметаллические материалы и специальные жидкости при различных условиях эксплуатации, а также приобретении умений проводить контроль качества топлив и смазочных материалов.

Обучение по дисциплине «Перспективные конструкционные и эксплуатационные материалы для гоночных автомобилей» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

«Перспективные конструкционные и эксплуатационные материалы для гоночных автомобилей» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Эксплуатация гоночного автомобиля
- Исследования и испытания гоночных автомобилей
- Конструкция гоночного автомобиля
- Системы безопасности гоночного автомобиля

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3
1	**Аудиторные занятия**	**54**	54
	В том числе:		
1.1	Лекции		18
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия		36
2	**Самостоятельная работа**	**90**	90
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет		
	Итого	**144**	

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ ические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
	Раздел 1. Ведение						
1.1	Общие сведения о топливах. Топлива для двигателей с искровым зажиганием и дизельные топлива.	16	2	-	4	-	10
	Раздел 2. Моторные и трансмиссионные масла						
2.1	Состав моторных и трансмиссионных масел. Виды масел.	16	2	-	4	-	10
2.2	Эксплуатационные свойства масел. Классификация и маркировка масел.	16	2	-	4	-	10
	Раздел 3. Коллоидные смазки и технические жидкости						
3.1	Пластичные смазочные материалы. Состав. Область применения. Свойства.	16	2	-	4	-	10
3.2	Охлаждающие жидкости: состав, способы получения, свойства.	16	2	-	4	-	10
3.4	Состав и виды тормозных жидкостей. Амортизаторные жидкости. Гидравлические масла.	16	2	-	4	-	10
	Раздел 4. Конструкционные материалы.						
4.1	Конструктивная прочность металлических сплавов. Износостойкость деталей и ее повышение.	16	2	-	4	-	10
4.2	Композиционные материалы. Пластмассы. Стеклопластики	16	2	-	4	-	10

	контактного формования. Алюминиевые сплавы.						
4.3	Клеи и герметики.	16	2	-	4	-	10
	Итого	**144**	**18**	**-**	**36**	**-**	**90**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Ведение

Тема1. Общие сведения о топливах. Топлива для двигателей с искровым зажиганием и дизельные топлива.

Раздел 2. Моторные и трансмиссионные масла

Тема1. Состав моторных и трансмиссионных масел. Виды масел.

Тема2. Эксплуатационные свойства масел. Классификация и маркировка масел.

Раздел 3. Коллоидные смазки и технические жидкости

Тема1. Пластичные смазочные материалы. Состав. Область применения. Свойства.

Тема2. Охлаждающие жидкости: состав, способы получения, свойства.

Тема3. Состав и виды тормозных жидкостей. Амортизаторные жидкости. Гидравлические масла.

Раздел 4. Конструкционные материалы.

Тема1. Конструктивная прочность металлических сплавов. Износостойкость деталей и ее повышение.

Тема2. Композиционные материалы. Пластмассы. Стеклопластики контактного формования. Алюминиевые сплавы.

Тема3. Клеи и герметики.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Лабораторные занятия

1. Моторные и трансмиссионные масла
2. Пластичные смазочные материалы.
3. Охлаждающие жидкости
4. Амортизаторные жидкости.
5. Конструкционные материалы.
6. Износостойкость деталей и ее повышение.
7. Композиционные материалы.
8. Клеи и герметики.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Отсутствуют курсовые проекты согласно учебному плану

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

ГОСТР 59848— 2021 АВТОМОБИЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА КАТЕГОРИЙ М2, М3 Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 59857-2021 Автомобильные транспортные средства АВТОТЕХНИЧЕСКАЯ И АВТОТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

ГОСТ Р 55887 – 2013 Автомобильные транспортные средства УЧЕБНЫЕ АВТОМОБИЛИ Технические требования и методы испытаний

4.2 Основная литература

1. Васильев Ю.С., Безруких П.П., Елистратов В.В., Сидоренко Г.И. Оценки ресурсов возобновляемых источников энергии в России. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого: [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан.: Лань, 2008 г. — 250 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50590#authors
2. Бакулин В.Н., Брещенко Е.М., Дубовкин Н.Ф., Фаворский О.Н. Газовые топлива и их компоненты. Свойства, получение, применение, экология. Издательский дом МЭИ.: [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан.: Лань, 2016г.—615с.—Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72218#authors
3. Конструкционные и композиционные материалы: учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2018; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682120

4.3 Дополнительная литература

1. Елистратов В.В. Использование возобновляемой энергии. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого: [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан.: Лань, 2010 г. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50591#authors
2. Альтернативная энергетика как фактор модернизации российской экономики: тенденции и перспективы. Сборник научных трудов.

Издательство "Научный консультант". [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан.: Лань, 2012 г. — 212 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91783#book_name

3. Перспективы и проблемы освоения месторождений нефти и газа в прибрежно-шельфовой зоне Арктики России: материалы Международной научно-практической конференции (10–11 июня 2015 г.). Издательство: Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова: [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан.: Лань, 2015г.—159с.— Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96532#book_name

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Научная библиотека Московского политехнического университета. http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

База данных содержит в себе 102678 учебных материалов различной направленности 1939 из которых полнотекстовые. Доступ к электронному каталогу можно получить с любого устройства, имеющим подключение к интернету.

2. ЭБС издательства «ЛАНЬ».

https://e.lanbook.com/

ЭБС «ЛАНЬ» - ресурс, предоставляющий online-доступ к научным журналам и полнотекстовым коллекциям книг различных издательств.

Доступ к ЭБС издательства «ЛАНЬ» осуществляется со всех компьютеров университета.

3. ЭБС «Polpred».

http://polpred.com/news

ЭБС представляет собой архив важных публикаций, собираемых вручную. База данных с рубрикатором: 53 отрасли/ 600 источников/ 9 федеральных округов РФ/ 235 стран и территорий/ главные материалы/ статьи и интервью 8000 первых лиц. Для доступа к полным текстам ЭБС с компьютеров на территории учебных корпусов университета авторизация не требуется.

4. «КиберЛенинка» - научная библиотека открытого доступа.

http://cyberleninka.ru/

Это научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access). Библиотека комплектуется научными статьями, публикациями в журналах России и ближнего зарубежья. Научные тексты, представленные в библиотеке,

размещаются в интернете бесплатно, в открытом доступе. Пользователям библиотеки предоставляется возможность читать научные работы с экрана планшета, мобильного телефона и других современных мобильных устройств.

5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU».

http://elibrary.ru/defaultx.asp

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) - созданным по заказу Минобрнауки РФ бесплатным общедоступным инструментом измерения публикационной активности ученых и организаций.

6. Реферативная и наукометрическая электронная база данных «Scopus».

https://www.scopus.com/home.uri

Индексирует не менее 20500 реферируемых научных журналов, которые издаются не менее чем 5000 издательствами и содержат не менее 47 млн. библиографических записей, из которых не менее 24 млн. включают в себя списки цитируемой литературы.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. MS Word (MS Office 2007, 2010);
2. редактор формул Microsoft Equation 3.0.
3. Windows / Операционная система семейства Linux
4. Для выполнения рисунков и чертежей рекомендуется использовать программный комплекс САПР КОМПАС.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: www.gost.ru;

-сайт, содержащий полные тексты нормативных документов: www.opengost.ru.

- СДО Московского Политеха

5. Материально-техническое обеспечение

Специализированные аудитории «Передовая инженерная школа»: АВ4701 и АВ4710 оснащенные проектором, экраном, ПЭВМ.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекции и лабораторные занятия. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекционные занятия. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, ответить на вопросы.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться лабораторной работой. Темы задач, предлагаемых студентам для решения на лабораторных занятиях, должны быть максимально приближены к темам последних лекций по данной дисциплине. В связи с указанным, целесообразен тесный контакт лектора с преподавателями, ведущими практические занятия.

Изучение дисциплины завершается зачетом. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий экзамен, лично несёт ответственность за правильность выставления оценки.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов устройства транспортных средств,

рассматриваемых в процессе изучения дисциплины. Самостоятельная работа студентов направлена на изучение теоретического материала, подготовку к лекционным, лабораторным занятиям; выполнение контрольных заданий.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачами самостоятельной работы студента являются:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и/или экзамену.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с технической литературой. Научиться работать с технической литературой - важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с технической литературой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка и выполнение лабораторных работ;
- выполнение контрольный заданий.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на другие конструкции.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на другие конструкции.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Темы рефератов:

1. Нефть - сырье для получения топлива. Нефтепереработка и нефтехимия.
2. Получение бензинов крекинг-процессами.
3. Коррозионные свойства топлива.
4. Физическая и химическая стабильность бензинов.
5. Марки бензинов и их применение.
6. Основные эксплуатационные свойства бензинов.
7. Детонация топлива, пути ее устранения.
8. Применение дизельных топлив в период зимней эксплуатации.
9. Марки газовых топлив и их применение.
10. Синтетические моторные масла, области их применения, преимущества и недостатки.
11. Твердые смазочные покрытия.
12. Присадки в маслах, их классификация и свойства.
13. Вязкостно-температурные свойства масел, их оценка и влияние на эксплуатационные свойства автомобиля.
14. Марки и основные свойства масел для трансмиссии и автомобилей.
15. Рекомендации по применению трансмиссионных масел.

16. Применение смазочных масел в период зимней эксплуатации.
17. Марки консистентных смазок и их применение.
18. Назначение пластичных смазок, области их применения и условия работы.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Список вопросов к зачету:

1. Общие сведения о топливах.
2. Значение развития нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности в обеспеченности автомобильного и тракторного парка Росси современными эксплуатационными материалами.
3. Химмотология, как наука о применении топлив, смазочных материалов и эксплуатационных жидкостей.
4. Значение курса и его место в подготовке современных специалистов в области автомобиле- и тракторостроения.
5. Классификация топлив, применяемых для двигателей внутреннего сгорания.
6. Краткие сведения о нефти, ее происхождении, уровне и способе добычи, фракционном, элементарном и групповом химическом составе.
7. Ресурсы сырья и перспективы применения нефтяных, композиционных, синтетических и альтернативных видов моторных топлив (спиртов, водорода, и др.).
8. Энергетический потенциал моторных топлив.
9. Основные способы получения моторных топлив.
10. Классификация способов получения моторных топлив.
11. Основные принципы получения компонентов товарных топлив.
12. Первичная (прямая) перегонка нефти.
13. Фракции, получаемые на атмосферных и атмосферно-вакуумных установках.
14. Вторичная_переработка методами термоциклической деструктуризации и синтеза.
15. Термический крекинг, каталитический крекинг, каталитический риформинг, каталитическое алкилирование, гидрокрекинг (гидрогенизация).

16. Влияние методов переработки на эксплуатационно-экономические показатели получаемых продуктов.
17. Способы очистки, лигирования и получения товарных марок топлив.
18. Получение газообразных топлив. Получение синтетических топлив и топлив из нефтяного сырья.
19. Топлива для двигателей с искровым зажиганием.
20. Эксплуатационно-технические требования к топливам.
21. Свойства топлив, влияющих на их подачу (прокачиваемость), испарение и смесеобразование,
22. Детонационная стойкость топлив, методы ее определения и влияние на энергоэкономические показатели двигателей.
23. Способы повышения детонационной стойкости топлив и их влияние на эксплуатационные свойства (токсичность самих топлив и отработавших газов, воздействие на каталитические нейтрализаторы и др.)
24. Свойства топлив, влияющих на коррозию двигателей и их систем.
25. Химическая стабильность топлив и ее влияние на интенсивность образования смолистых отложений и нагара.
26. Бензины, как основной вид топлива для двигателей с принудительным зажиганием. Их маркировка, сортамент, и основные показатели качества.
27. Перспективы применения топливных композиций (например, бензино-спиртовых смесей, бензино-водяных эмульсий и т.п.)
28. Современные методы испытаний моторных масел.
29. Специфические требования, предъявляемые к моторным маслам для бензиновых двигателей, дизелей (транспортных и стационарных) и газотурбинных двигателей. Методы маркировки и сортамент отечественных и зарубежных моторных масел.
30. Изменение свойств моторных масел в процессе их работы.
31. Основные факторы, влияющие на изменение физико-химических свойств масел в процессе их применения.
32. Процессы окислительной полимеризации и их влияние на показатели качества масел. Влияние вентиляции картера и угара масла на его эксплуатационные показатели. Факторы, влияющие на накопление в масле продуктов износа и неорганических примесей и их влияние на показатели качества масла.
33. Влияние различных присадок к маслу на динамику и уровень поддержания его работоспособности.
34. Трансмиссионные масла. Условия работы, назначение и эксплуатационно-технические требования к трансмиссионным маслам.

35. Вязкостно-температурные и низкотемпературные свойства трансмиссионных масел. Маслянистость и противозадирные свойства. Защитные и коррозионные свойства. Принципы получения современных и перспективных трансмиссионных масел.
36. Механизм действия присадок к трансмиссионным маслам.
37. Изменение показателей качества трансмиссионных масел в процессе их применения. Маркировка, ассортимент и взаимозаменяемость масел различных марок.
38. Экономический аспект применения трансмиссионных масел.
39. Смазочные материалы на базе синтетических соединений.
40. Смазочные материалы на базе кремниевых, полиэфирных и других соединений. Характерные особенности, основные показатели качества и перспективы применения. Экономический аспект применения синтетических смазочных материалов в качестве моторных масел.
41. Пластичные смазочные материалы.
42. Области применения и общие сведения о структуре и составе пластичных смазок. Принцип приготовления смазок и его влияние на показатели качества.
43. Основные показатели качества смазок (вязкостно-температурные свойства и влияние на них градиента скорости сдвига).
44. Предел прочности, теплостойкость, коллоидная стабильность.
45. Водостойкость. Защитные свойства.
46. Антифрикционные защитные и уплотнительные смазки, их маркировка, сортамент и рекомендации по применению.
47. Дизельные топлива. Свойства топлив, влияющие на их подачу и смесеобразование (вязкостно-температурные свойства, фильтруемость, фракционный состав).
48. Особенности рабочего процесса дизелей и влияние физико-химических свойств дизельных топлив на энергоэкономические показатели двигателей, ресурс и надежность их работы.
49. Особенности воспламенения и сгорания топлив в дизеле.
50. Задержка воспламенения и скорость нарастания давления. Метод ее количественной оценки (цетановое число).
51. Влияние группового химического состава топлив на их цетановое число.
52. Влияние свойств топлива на токсичность отработавших газов.
53. Коррозионное воздействие дизельного топлива на двигатель и способы ограничения этого воздействия.

54. Свойства дизельного топлива, влияющие на образование нагара, закоксовываемость форсунки и повышенный износ топливоподающей аппаратуры.
55. Присадки, улучшающие эксплуатационные показатели качества дизельных топлив. Топлива широкого фракционного состава (ШФС), их особенности и перспективы применения.
56. Специальные жидкости для облегчения пуска дизелей.
57. Маркировка и номенклатура дизельных топлив. Основные (стандартизуемые) показатели качества дизельных топлив.
58. Применение водорода в качестве топлива для поршневых и газотурбинных двигателей.
59. Смазочные материалы. Основные сведения о трении.
60. Механизм действия смазочных материалов и определяющие его условия.
61. Граничное трение и маслянистость смазочных материалов.
62. Гидродинамическое трение и определяющие его факторы.
63. Внутреннее трение (вязкость) жидких смазочных материалов и методы его определения. Классификация смазочных материалов по назначению и механизму действия.
64. Жидкие смазочные материалы (масла) и основные принципы их производства. Технологические принципы получения масел из нефтяного сырья (вакуумная перегонка мазута).
65. Способы очистки масел. Деасфальтизация масел.
66. Назначение и механизм действия различных присадок к маслам.
67. Принципы производства синтетических масел, перспективы их применения.
68. Экономика применения масел и пути ее повышения.
69. Масла для двигателей внутреннего сгорания.
70. Основные эксплуатационно-технические требования, предъявляемые к моторным маслам. Методы их определения и контроля.
71. Смазочные свойства масел. Противоизносные свойства.
72. Термоокислительная стабильность. Моющие свойства.
73. Свойства масел, влияющие на коррозию и износ двигателей.
74. Свойства масел, влияющие на холодный пуск двигателей, их прокачиваемость и фильтруемость (вязкостно-температурные свойства и их улучшение, понижение температуры застывания).
75. Влияние свойств моторных масел на мощностные, экономические показатели двигателей, их долговечность и токсичное влияние на окружающую среду.
76. Полимеры и их самосмазывающиеся свойства.
77. Металлокерамические самосмазывающиеся материалы.

78. Особенности применения твердых и самосмазывающихся материалов в узлах двигателей внутреннего сгорания и механизмах трансмиссии транспортных средств.
79. Охлаждающие жидкости. Назначение и основные требования к охлаждающим жидкостям для двигателей внутреннего сгорания.
80. Вода. Основные физико-химические свойства воды. Жесткость воды, ее разновидности, методы и единицы измерения.
81. Влияние жесткости воды на ее свойства как охлаждающей жидкости.
82. Классификация жесткости и способы ее понижения.
83. Способы уменьшения образования и удаления накипи в системах охлаждения двигателей. Методы контроля качества воды и состояния поверхностей системы охлаждения. Низкозамерзающие (всесезонные) охлаждающие жидкости. Основные эксплуатационные требования.
84. Физико-химические свойства низкозамерзающих жидкостей, используемых в системах охлаждения двигателей. Маркировка, состав и рекомендации применения.
85. Жидкости для гидравлических и тормозных систем. Основные технические требования. Вязкостно-температурные и низкотемпературные свойства.
86. Химическая и физическая стабильность жидкостей в процессе их работы.
87. Смазывающие и противокоррозионные свойства. Противопенные свойства.
88. Маркировка и рекомендации к применению.
89. Жидкости для гидравлических амортизаторов. Основные технические требования. Вязкостно-температурные и низко температурные свойства.
90. Физическая и химическая стабильность. Противокоррозионные, смазывающие и противопенные свойства.
91. Воздействие на неметаллические материалы.
92. Маркировка и рекомендации к применению.
93. Экологический и экономический аспект применения различных видов топлив и смазочных материалов.
94. Экологические свойства топлив, смазочных материалов и охлаждающих жидкостей.
95. Пути экономии топлив, смазочных материалов и эксплуатационных жидкостей.
96. Виды и типы клеев.
97. Герметики.
98. Технологии применения пластических масс при ремонте.
99. Резины, уплотнительные и изоляционные материалы.

Маркировка клеящих материалов и рекомендации к применению