

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
А. А. Панфилов
" 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Направление подготовки 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль подготовки «Автомобильный сервис»

Уровень высшего образования академический бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоёмкость зач. ед. / час.	Лекций, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз. / зачёт)
8	2 / 72	9	-	9	27	экзамен (27)
Итого	2 / 72	9	-	9	27	экзамен (27)

Владимир, 2016

уч. план Б
Бак. полн

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Эксплуатационные материалы» является формирование у студентов знаний и навыков, позволяющих свободно владеть сложным комплексом эксплуатационно-технических требований, предъявляемых к качеству современных эксплуатационных материалов (топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей), с учётом их влияния на надёжность и долговечность двигателей внутреннего сгорания, агрегатов трансмиссии и других конструктивных узлов автомобилей.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение студентами эксплуатационных свойств топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей, их классификации; изучение основных показателей качества и влияние на технико-экономические характеристики машин; ознакомление с ГОСТами, регламентирующими качество и свойства эксплуатационных материалов; формирование практических навыков по нормированию, ведению документации, правилам транспортировки и хранения, рациональному использованию и утилизации эксплуатационных материалов.

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- способность проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;
- владение основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации;
- 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, эффективной эксплуатации и стоимости;
- владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности;
- владение знаниями законодательства в сфере экономики, действующего на предприятиях сервиса и фирменного обслуживания, их применения в условиях рыночного хозяйства страны;
- способность к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» является дисциплиной по выбору учебного плана при подготовке бакалавров по направлению 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

В учебном плане предусмотрены виды учебной работы: теоретические лекции, лабораторные работы, ориентированные на получение знаний и практических навыков по нормированию, ведению документации, правилам транспортировки и хранения, рациональному использованию и утилизации эксплуатационных материалов, а также самостоятельная работа студентов (СРС), направленная на закрепление знаний о эксплуатационных материалах.

Изучение дисциплины базируется на материалах дисциплин, входящих в учебный план подготовки бакалавров, в соответствии с учебным планом, и требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Физика», «Химия», «Экология».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины «Эксплуатационные материалы» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) знать: необходимые нормативы по использованию эксплуатационных материалов и уметь их корректировать в зависимости от условий эксплуатации; классификацию отечественных и зарубежных эксплуатационных материалов и при необходимости подбирать аналоги (ОПК-4); индивидуальные характеристики отдельных эксплуатационных материалов и их влияние на конструкцию и работу систем узлов и механизмов автомобиля (ПК-5);

2) уметь: определять экспериментально основные показатели качества топлив и смазочных материалов и принимать решение о возможности их применения в двигателях и агрегатах автомобиля; прогнозировать экономические и экологические последствия применения конкретных эксплуатационных материалов; разрабатывать и корректировать технологические процессы, связанные с хранением, транспортировкой и использованием эксплуатационных материалов (ОПК-4); использовать и утилизировать эксплуатационные материалы, не нанося ущерба окружающей среде (ПК-4); пользоваться приборами и оборудованием, позволяющим производить контроль и нормирование использования эксплуатационных материалов (ПК-5);

3) владеть: знаниями способов классификации и маркировки эксплуатационных материалов и использовать их при подборе типа эксплуатационного материала к конкретным условиям эксплуатации; использовать принципы всеобщего управления качеством в области транспортировки, хранения и использования автомобильных эксплуатационных материалов (ОПК-4); навыками находить и перерабатывать информацию о новейших современных материалах, способствующих повышению надёжности и экологичности транспортных средств (ПК-4); знаниями о рациональном применении топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей, неметаллических материалов, используемых на строительных, дорожных, коммунальных машинах и оборудовании, в соответствии с моделями машин и режимами эксплуатации, климатическими условиями, с учётом сведения к минимуму загрязнения окружающей среды; действующие классификации и обозначения эксплуатационных материалов, а также нормативно-техническую документацию (ПК-5).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр		Виды учебной работы, включая СРС и трудоёмкость (в часах)							Объём учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Неделя семестра	Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Введение. Гипотезы происхождения нефти. Состав нефти. Современные способы получения топлив и смазочных материалов	8	2	2			2		6		2 / 50 %	
2	Автомобильные топлива. Автомобильные бензины и дизельные топлива. Газообразные и перспективные топлива для автомобилей. Требования, эксплуатационные свойства, ассортимент	8	4	2			2		6		2 / 50 %	Рейтинг-контроль № 1
3	Моторные и трансмиссионные масла. Требования, эксплуатационные свойства. Способы определения эксплуатационных свойств. Классификация и ассортимент	8	6	2			2		6		2 / 50 %	Рейтинг-контроль № 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	Пластичные смазки. Требования, эксплуатационные свойства. Классификация и ассортимент	8	8	2			2		6		2 / 50 %	
5	Экономия топливно-энергетических ресурсов	8	9	1			1		3		1 / 50 %	Рейтинг-контроль № 3
Всего		8	9	9			9		27		9 час / 50 %	Экзамен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Эксплуатационные материалы» предполагает формирование знаний о эксплуатационных материалах, применяемых в автомобильном транспорте, их нормированию, транспортировке и хранению, рациональному использованию и утилизации. Для реализации указанных качеств в учебный процесс интегрированы интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, компьютерные тесты);
- групповые формы выполнения лабораторных работ.

Тематика лабораторных занятий направлена на практическое изучение эксплуатационных свойств топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей, их классификации; изучение основных показателей качества и влияние на технико-экономические характеристики машин.

Перечень лабораторных работ:

1. Определение основных показателей качества бензина;
2. Определение фракционного состава бензина;
3. Определение качества дизельного топлива;
4. Определение качества моторного масла;
5. Определение качества тормозных жидкостей.

Текущий контроль знаний (рейтинг-контроль) осуществляется в виде тестирования и ответов на вопросы.

СРС заключается в выполнении разнообразных учебных заданий с целью усвоения различных знаний, приобретения умений и навыков самостоятельной деятельности и выработки системы поведения. СРС выполняется под руководством преподавателя с последующим контролем. Выполнение СРС подкрепляется использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернет.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль осуществляется в виде рейтинг-контролей, посредством развернутых ответов на вопросы:

- рейтинг-контроль №1:

1. Назвать физико-химические свойства бензина.
2. Перечислить способы определения качества топлива простейшими способами.
3. Изобразить схему прибора определения плотности нефтепродуктов и пояснить её.
4. Как привести плотность испытуемого нефтепродукта к стандартной температуре + 20 °С?
5. Марки существующих бензинов и дизельных топлив, а также области их применения?
6. Как влияют непредельные углеводороды, находящиеся в бензине, на его качество?
7. Каким образом проявляется смолистость топлива на двигателе?
8. Каким образом могут оказаться в бензине водорастворимые кислоты и щёлочи и как это влияет на качество топлива?
9. Для чего необходимо определять плотность топлив?
10. Как влияет фракционный состав бензина на экономичность работы бензинового двигателя и по каким показателям он оценивается?
11. Как влияет фракционный состав дизельного топлива на экономичность работы дизельного двигателя?
12. Чем отличаются летние и зимние сорта бензинов и дизельных топлив?
13. Как влияет температура конца перегонки на работу двигателя внутреннего сгорания?
14. Какие факторы определяют нормальное и детонационное сгорание рабочей смеси в двигателе?
15. Какие существуют показатели, определяющие физическую и химическую стабильность бензинов?

- рейтинг-контроль №2:

1. Каковы требования к дизельным топливам?
2. Что определяет свойство дизельных топлив повышать вязкость при понижении температуры вплоть до застывания?
3. Какие свойства дизельного топлива характеризуются цетановым числом?
4. Как определить вязкость дизельного топлива?
5. Какие присадки добавляют в дизельные топлива?
6. Назвать марки дизельного топлив.
7. Каковы основные показатели качества дизельного топлива?
8. Каковы условия работы масла в двигателе?
9. Какие показатели характеризуют качество масла и как влияет их изменение на работу двигателей?
10. Что характеризует температура вспышки масла? Порядок её определения?
11. Привести взаимозаменяемости моторных масел отечественного производства и зарубежных фирм для бензиновых и дизельных двигателей.
12. Дать определение вязкости масла.
13. Что такое динамическая и что такое кинематическая вязкость, их размерность?
14. Дать определение индексу вязкости масла. Как его определить?

- рейтинг-контроль №3:

1. Каковы требования к трансмиссионным маслам?
2. Каковы функции трансмиссионных масел?
3. Каковы основные эксплуатационные свойства трансмиссионных масел?
4. Какие классификации трансмиссионных масел действуют в настоящее время?
5. Какие присадки добавляют в трансмиссионные масла?
6. Какие марки трансмиссионных масел используются в современных автомобилях?
7. Каков компонентный состав пластичных смазок?

8. Каково назначение и эксплуатационные требования, предъявляемые к пластичным смазкам?
9. Перечислить основные свойства пластичных смазок?
10. Дать классификацию пластичных (консистентных) смазок?
11. Перечислить приборы для оценки качества пластичных (консистентных) смазок?
12. Назвать марки пластичных смазок?
13. Перечислить узлы автомобилей, в которых находят применение пластичные смазки?
14. Как определяется температура каплепадения?
15. Что такое число пенетрации?

Самостоятельная работа студентов осуществляется путём изучения под контролем преподавателя, с применением рекомендуемой литературы (см. п. 7), следующих вопросов:

1. Фракционный состав автомобильного бензина.
 2. Эксплуатационные свойства бензина.
 3. Детонационная стойкость бензина.
 4. Ассортимент бензинов.
 5. Эксплуатационные свойства дизельного топлива.
 6. Стабильность дизельного топлива.
 7. Цетановое число дизельного топлива.
 8. Летние, зимние и арктические дизельные топлива.
 9. Экологически чистое дизельное топливо.
 10. Сжиженный природный газ.
 11. Сжатый газ.
 12. Эксплуатационные свойства газообразного топлива.
 13. Преимущества и недостатки газобаллонных автомобилей.
 14. Жидкое и граничное трение.
 15. Вязкостно-температурная характеристика масел.
 16. Эксплуатационные свойства масла.
 17. Присадки, вводимые в масла.
 18. Классификации и обозначение моторных масел.
 19. Ассортимент масел.
 20. Особенности эксплуатации трансмиссионных масел.
 21. Присадки, вводимые в трансмиссионные масла.
 22. Классификации и маркировка трансмиссионных масел.
 23. Состав пластичных смазок.
 24. Эксплуатационные свойства смазок.
 25. Показатели качества смазок.
 26. Ассортимент смазок.
 27. Жёсткость воды.
 28. Зависимость температуры замерзания антифриза от состава охлаждающей жидкости.
 29. Состав и свойства тормозных жидкостей.
 30. Способы экономии горюче-смазочных материалов (ГСМ).
 31. Нормативы расхода ГСМ.
 32. Факторы, влияющие на расход ГСМ.
- Промежуточная аттестация в виде *экзамена* – развернутых ответов на вопросы:
1. Состав и свойства нефти.
 2. Получение топлив прямой перегонкой нефти (атмосферной и вакуумной).
Топливные дистилляты.

3. Деструктивные методы получения топлив (крекинг, риформинг, коксование, синтезирование газообразных продуктов крекинга и коксования).
4. Методы очистки топлив.
5. Требования к качеству бензинов.
6. Испаряемость и фракционный состав бензинов.
7. Свойства бензинов, влияющие на процесс сгорания. Октановое число. Методы определения октанового числа.
8. Методы повышения октанового числа.
9. Свойства бензинов, влияющие на образование отложений. Стабильность бензинов. Индукционный период топлива.
10. Коррозионные свойства бензинов.
11. Присадки к бензинам.
12. Ассортимент автомобильных бензинов.
13. Способы экономии бензина.
14. Требования к качеству дизельных топлив.
15. Свойства, влияющие на подачу дизельного топлива в систему питания.
16. Свойства дизельных топлив, влияющие на самовоспламенение и процесс сгорания. Цетановое число.
17. Присадки к дизельным топливам.
18. Ассортимент автомобильных дизельных топлив.
19. Способы экономии дизельного топлива
20. Сжиженные нефтяные газы (СНГ). Состав и свойства.
21. Преимущества и недостатки СНГ по сравнению с бензином. Марки СНГ.
22. Сжатые природные газы (СПГ). Состав и свойства.
23. Преимущества и недостатки СПГ по сравнению с бензином. Марки СПГ.
24. Получение масел.
25. Функции моторных масел.
26. Требования к качеству моторных масел.
27. Условия работы масла в двигателе.
28. Виды загрязнений моторных масел. Коэффициент фильтруемости.
29. Вязкостные свойства моторных масел. Индекс вязкости масла.
30. Смазочные свойства моторных масел.
31. Низкотемпературные свойства моторных масел.
32. Моюще-диспергирующие свойства моторных масел.
33. Стабильность масла.
34. Антикоррозионные свойства моторных масел.
35. Присадки к моторным маслам.
36. Старение масла в двигателе.
37. Особенности синтетических и полусинтетических моторных масел.
38. Классификации моторных масел (отечественная и зарубежные) и их обозначение.
39. Назначение и требования к качеству трансмиссионных масел.
40. Основные эксплуатационные свойства трансмиссионных масел.
41. Классификация трансмиссионных масел и их обозначение.
42. Получение пластичных смазок.
43. Назначение и состав пластичных смазок.
44. Показатели, характеризующие эксплуатационные свойства пластичных смазок.
45. Классификация и маркировка пластичных смазок.
46. Применение и взаимозаменяемость пластичных смазок.
47. Экономия смазочных материалов. Повторное использование отработавших масел.
48. Назначение и требования к охлаждающим жидкостям. Состав и свойства. Ассортимент.
49. Назначение и требования к тормозным жидкостям. Состав и свойства. Ассортимент.

50. Условия работы амортизаторных жидкостей. Состав, требования и ассортимент.
51. Назначение и требования к пусковым жидкостям. Состав и ассортимент пусковых жидкостей.
52. Способы экономии ГСМ. Факторы, влияющие на расход ГСМ.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Аникеев, В. В. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Аникеев, М. В. Шестакова, А. С. Кревер. – Электрон. дан. – Тюмень : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 188 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64523 – Загл. с экрана. (Библ. ВлГУ)
2. Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : Учебное пособие / Карташевич А. Н., Товстыка В. С., Гордеенко А. В. – М. : НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. – 420 с. : 60x90 1/16. – (Высшее образование : Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ), ISBN 978-5-16-010298-6. (Библ. ВлГУ)
3. Карпенко А. Г. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : сборник лабораторных работ / Карпенко А. Г., Глемба К. В., Белевитин В. А. – Электрон. текстовые данные. – Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2014. – 124 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/31911>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю. (Библ. ВлГУ)
4. Грушевский, А. И. Экологические свойства автомобильных эксплуатационных материалов / Грушевский А. И., Кашура А. С., Блянкинштейн И. М. и др. – Краснояр. : СФУ, 2015. – 220 с. : ISBN 978-5-7638-3311-9. (Библ. ВлГУ)

б) дополнительная литература:

1. Джерихов, В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. Рекомендации для подготовки студентов к экзамену, зачету [Электронный ресурс] : учебное пособие / Джерихов В. Б. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 94 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/18980>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю. (Библ. ВлГУ)
2. Тимофеева, Светлана Игоревна. Эксплуатационные материалы : методические указания к лабораторным работам / С. И. Тимофеева ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ, Кафедра автомобильного транспорта. – 2011. – 42 с. : ил., табл. – Имеется электронная версия). – Библиогр. : с. 42. (Библиотека ВлГУ). (Библ. ВлГУ)
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.). ISBN 978-5-8199-0388-9. (Библ. ВлГУ)

в) периодические издания:

1. Журнал «За рулём». (Библ. ВлГУ)
2. Научно-технический журнал «Автомобильная промышленность». (Библ. ВлГУ)
3. Журнал «Автомобиль и сервис». (Библ. ВлГУ)

г) интернет-ресурсы:

1. <http://window.edu.ru/resource/462/77462> (дата обращения 06.08.2016).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве материально-технического обеспечения используются:

1. Иллюстративный и текстовый раздаточный материал, в том числе в электронном виде.
2. Презентатор (стационарный) с мультимедиа технологиями.
3. Комплект слайдов.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатационные материалы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 1470 от 14.12.15 г. и учебного плана подготовки бакалавров по направлению 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по программе (профилю) подготовки «Автомобильный сервис»

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры АТ С. И. Тимофеева


(подпись)

Рецензент (представитель работодателя)


Начальник Управления автодорожного надзора по Владимирской области, главный

государственный инспектор, Шулаев В. Н., к.т.н.


(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автомобильный транспорт»
Протокол № 7 от 22.01.2016 года.

Заведующий кафедрой АТ


(подпись)

А. Г. Кириллов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов»

Протокол № 18 от 26.01.2016 года.

Председатель комиссии


(подпись)

А.Г. Кириллов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____