

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Тихоокеанский государственный университет

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____ С. В. Шалобанов
«__» _____ 2006 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
по кафедре «Строительные и дорожные машины»
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Утверждена научно-методическим советом университета
для направления подготовки 190000 — Транспортные средства
(специальность 190205.65 — Подъемно-транспортные, строительные,
дорожные машины и оборудование)

Хабаровск, 2006 г.

Программа составлена в соответствии с содержанием и требованиями Государственного образовательного стандарта, предъявляемыми к минимуму содержания дисциплины и в соответствии с примерной программой дисциплины, утвержденной департаментом образовательных программ и стандартов профессионального образования с учетом особенностей региона и условий организации учебного процесса в Тихоокеанском государственном университете.

Программу составил кандидат технических наук, доцент кафедры СДМ А. Р. Райт.

Программам рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Строительные и дорожные машины»

Протокол № _____ от «___» _____ 200_ г.

Зав. кафедрой СДМ _____ С. Н. Иванченко «___» _____ 200_ г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании УМК и рекомендована к изданию

Протокол № _____ от «___» _____ 200_ г.

Председатель УМК _____ Г. М. Вербицкий «___» _____ 200_ г.

Директор ДВЛТИ _____ В. В. Шкутко «___» _____ 200_ г.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Эксплуатационные материалы» является формирование знаний и умений студентов в области технической эксплуатации машин и оборудования, используемых в строительстве.

При этом специалист должен знать специальные дисциплины, раскрывающие применительно к специализации «Подъемно-транспортные машины» основные направления научно-технического прогресса в области конструирования машин, условий их эксплуатации, создания эффективных эксплуатационных материалов.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

По завершении изучения дисциплины «Эксплуатационные материалы» студент должен:

- знать принцип работы и конструктивные особенности машин, применяемых в строительстве; свойства, условия применения, взаимозаменяемость эксплуатационных материалов;
- владеть навыками расчета требуемого количества эксплуатационных материалов для машин; уметь пользоваться технической и специальной литературой;
- иметь опыт или представление о техническом и организационном обеспечении научных исследований по установлению свойств эксплуатационных материалов и реализации их результатов, об информационном поиске и анализе информации по объектам исследования.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Структура дисциплины и ее характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Объем дисциплины «Эксплуатационные материалы»

Наименование	По учебным планам (УП)	
	С максимальной трудоемкостью	С минимальной трудоемкостью
Общая трудоемкость дисциплины по ГОС по УП		
Изучается в семестре	8	
Вид итогового контроля по семестрам		
Зачет Экзамен Курсовой проект (КП) Курсовая работа (КР) Расчетно-графические работы (РГР) Рефераты (РФ) Домашние задания (ДЗ)	8	
Аудиторные занятия: Всего	51	
В том числе: Лекций (л)	34	
Лабораторных работ (лр)	17	
Практических занятий (пз)		
Самостоятельная работа: Общий объем часов (С2)	34	
В том числе: На подготовку к лекциям	30	
На подготовку к лабораторным занятиям	4	
На подготовку к практическим занятиям		
На выполнение КП		
На выполнение РГР		
Написание РФ		
На выполнение ДЗ		

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» включает в себя лекционный курс и практические занятия.

Раздел 1. Получение топлив и масел и нефти

Тема 1. Общие сведения о нефти

Дисциплина «Эксплуатационные материалы», ее состав и значение для надежности машин. Элементарный и химический состав нефти. Парафиновые, нафтеновые, ароматические углеводы. Предельные и непредельные соединения, нейтральные и кислые нефтяные смолы.

Тема 2. Переработка нефти.

Классификация нефтей. Нормы подготовки нефтей на промыслах. Технологическая классификация нефтей. Переработка нефтей.

Обессоливание, прямая и вакуумная перегонка нефти. Термический и каталитический крекинг. Гидрокрекинг. Коксование. Каталитический риформинг.

Раздел 2. Топлива для двигателей внутреннего сгорания

Тема 3. Очистка топлив от масел.

Сернокислотная, щелочная и селективная очистка. Адсорбционная и гидрогенизационная очистка. Деасфальтизация и депарафинизация.

Свойства бензинов: карбюраторные, вязкостные, испаряемость, давление насыщенных паров, низкотемпературные свойства.

Тема 4. Антидетонационные свойства.

Октановое число антидетонатора. Стабильность топлива. Сгорание бензина в двигателе. Ассортимент бензинов.

Тема 5. Свойства дизельных топлив.

Низкотемпературные и вязкостные свойства. Испаряемость. Сгорание топлива в двигателе. Коррозионные свойства. Цетановое число. Сохранность свойств топлив. Ассортимент топлив.

Тема 6. Перспективные топлива.

Газообразные топлива. Общие сведения. Сжиженные и сжатые газы. Особенности применения газообразных топлив. Синтетические спирты, эфир, газовые конденсаты, водород.

Раздел 3. Масла для агрегатов и узлов машин.

Тема 7. Свойства масел.

Сортамент базовых масел. Плотность, вязкость, зольность, температуры вспышки и застывания. Коррозионные свойства. Содержание воды и механических примесей. Изменение свойств масел. Загрязнение. Разжижение масел топливом, термическое разложение, окисление масел. Изменение вязкости, щелочности, зольности, температуры вспышки.

Тема 8. Присадки к маслам.

Вязкостные присадки, депрессорные, антиокислительные. Назначение присадок и механизм действия.

Тема 9. Моторные масла.

Назначение и свойства масел. Классы вязкости и эксплуатационные группы. Классификации SAE, API. Ассортимент масел.

Тема 10. Компрессорные и гидравлические масла.

Назначение компрессорных масел, требования к маслам. Эксплуатационные группы. Стандарт ISO.

Гидравлические масла, их назначение. Требования к маслам. Эксплуатационные группы. Ассортимент масел.

Тема 11. Трансмиссионные и промышленные масла.

Назначение масел, требования к ним. Классы вязкости и эксплуатационные группы масел. Ассортимент трансмиссионных и промышленных масел.

Раздел 4. Смазки для узлов машин.**Тема 12. Свойства смазок.**

Прочность, термическая стабильность, теплостойкость, пенетрация, испарение, влагостойкость смазок. Зависимость свойств от способа изготовления. Обозначение смазок и их ассортимент.

Раздел 5. Технические жидкости.**Тема 13. Амортизаторные, тормозные и охлаждающие жидкости.**

Условия применения амортизационных жидкостей. Ассортимент и свойства.

Тормозные жидкости, условия их применения и свойства. Ассортимент.

Требования к охлаждающим жидкостям, их свойства. Ассортимент.

Таблица 2 — Разделы дисциплины «Эксплуатационные материалы» и виды занятий

Раздел (тема) дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	КР
1 Общие сведения о нефти	*	*		
2 Переработка нефти	*			
3 Очистка топлива и масел	*			
4 Антидетонационные свойства	*	*		
5 Свойства дизельных топлив	*	*		
6 Перспективные топлива	*			
7 Свойства масел	*			
8 Присадки к маслам	*			
9 Моторные масла	*	*		
10 Компрессорные и гидравлические масла	*			
11 Трансмиссионные и промышленные масла	*			
12 Свойства смазок	*	*		
13 Технические жидкости	*	*		

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Лабораторные занятия проводят по наиболее важным и характерным разделам дисциплины

№ п/п	№ раздела по варианту содержания			Наименование лабораторной работы
	1	2	3	
1	5			Расчет загазованности профилактория
2	4			Контроль технического состояния и регулировка гусеничной ходовой части
3	4			Контроль технического состояния и регулировка муфты сцепления
4	4			Контроль и регулировка натяжения ремней вентиляторов и генераторов
5	4			Контроль технического состояния и регулировка форсунок дизельного двигателя
6	4			Составление карты смазки трактора. Расчёт количества смазочного материала для сопряжений.
7	13			Диагностика мощности двигателя трактора бестормозным методом.
8	4			Контроль состояния и зарядка аккумуляторной батареи.

Краткие характеристики лабораторных работ.

Определение плотности нефтепродукта

Задание: Определить плотность (удельный вес) нефтепродукта.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в методическом указании.

Оснастка: Подробно описан в методическом указании.

Время выполнения работы – 2 часа.

Определение коррозионных свойств бензина

Задание: Определить коррозионные свойства бензина путем воздействия на мерную пластинку.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в методическом указании.

Оснастка: Подробно описан в методическом указании.

Время выполнения работы – 2 часа

Определение низкотемпературных свойств дизельного топлива

Задание: Определить коррозионные свойства бензина путем воздействия на медную пластинку.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в методическом указании.

Оснастка: Подробно описан в методическом указании.

Время выполнения работы – 2 часа

Определение кинематической вязкости масла

Задание: Определить кинематическую вязкость испытываемого масла при помощи визкозиметра.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в методическом указании.

Оснастка: Подробно описан в методическом указании.

Время выполнения работы – 2 часа

Определение вязкостно-температурных свойств моторного масла

Задание: Определить вязкостно-температурные свойства испытуемого масла путем установления его индекса вязкости (ИВ).

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в методическом указании.

Оснастка: Подробно описан в методическом указании.

Время выполнения работы – 2 часа

Определение щелочного числа моторного масла

Задание: Определить щелочное число моторного масла с помощью потенциометрического титрования.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в методическом указании.

Оснастка: Подробно описан в методическом указании.

Время выполнения работы – 2 часа

Определение пенетрации пластичной смазки

Задание: Определить пенетрацию (число проникаемости) исследуемой смазки с использованием пенетрометра.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в методическом указании.

Оснастка: Подробно описан в методическом указании.

Время выполнения работы – 2 часа

Определение температуры каплепадения

Задание: Определить температуру каплепадения исследуемой смазки.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в методическом указании.

Оснастка: Подробно описан в методическом указании.

Время выполнения работы – 2 часа

Определение жесткости воды и ее умягчение

Задание: Определить временную (карбонатную) и общую жесткость воды.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в методическом указании.

Оснастка: Подробно описан в методическом указании.

Время выполнения работы – 1 час.

7. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

Домашние задания выдаются для подготовки к лекционным и практическим занятиям и заключаются в изучении основной литературы и ознакомлении с дополнительной литературой.

8. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов при изучении дисциплины «Эксплуатационные материалы» включает в себя:

- входной (первичный) контроль;
- промежуточный (текущий) контроль;
- выходной контроль — зачет в VIII семестре.

Все виды контроля проводятся по билетам, разработанным и утвержденным на заседании кафедры.

Вопросы входного контроля по курсу «Эксплуатационные материалы».

Входной контроль осуществляется по картам, включающим пять вопросов.

Вопросы:

1. Что такое углеводороды?
2. Составьте структурную форму следующих веществ: пропана (C_3H_8) и бензола (C_6H_6).
3. Для чего в машинах применяются смазочные материалы?
4. Что такое центрифуга и для чего она применяется?
5. Для чего нужна охлаждающая жидкость в двигателях внутреннего сгорания.

Вопросы промежуточного контроля.

Вопросы текущего контроля I этап

1. Что такое нефть и каков ее элементный состав?
2. Приведите схему прямой перегонки нефти.
3. Что такое бензин?
4. Как определяется октановое число бензина и на какие процессы оно влияет?
5. Расшифруйте марки бензинов А-76 и А-98.
6. Почему со снижением температуры изменяется состояние дизельного топлива? Стадии изменения состояния.
7. Что такое цетановое число, что оно характеризует и какова его величина?

Вопросы текущего контроля II этапа

1. Что такое вязкость масел?
2. Как меняется вязкость масел?
3. Каким образом меняются свойства масел?
4. Моторные масла, их классификация.
5. Трансмиссионные масла. Эксплуатационные свойства.
6. Индустриальные масла. Назначение и эксплуатационные группы.
7. На какие показатели масел распространяются классификации SAE, API?

Вопросы текущего контроля III этапа.

1. Что такое пластичная смазка?
2. От чего зависят свойства пластичной смазки?
3. В чем заключаются назначение амортизаторных жидкостей?
4. Назовите сортимент тормозных жидкостей.
5. Перечислите требования к охлаждающей жидкости.

Вопросы выходного контроля по курсу «Эксплуатационные материалы».

1. Нефть и ее элементный состав.
2. Химические свойства нефти.
3. Парафиновые углеводороды.
4. Нафтеновые углеводороды.
5. Ароматические углеводороды.
6. Кислородные и азотистые соединения.
7. Сернистые соединения.
8. Нормы подготовки и технологическая классификация нефти.
9. Прямая перегонка нефти.
10. Вакуумная перегонка нефти.
11. Термический и каталитический крекинг.
12. Гидрокрекинг, коксование, изомеризация, синтез.
13. Базовые масла.
14. Серноокислотная, щелочная и селективная очистки топлив и масел.
15. Адсорбционная и гидрогенизационная очистки.
16. Деасфальтизация и депарафинизация.
17. Плотность, вязкость, испаряемость, давление насыщенных паров бензина.
18. Антидетонационные свойства бензина.
19. Сгорание бензина в д.в.с.. Ассортимент бензинов.
20. Низкотемпературные и вязкостные свойства дизельных топлив.
21. Сгорание дизельного топлива в д.в.с. Ассортимент топлив.
22. Газообразные и перспективные топлива.
23. Плотность и вязкость масел.
24. Зольность, температура вспышки и застывания.
25. Коррозионные свойства, содержание воды и механических примесей.
26. Загрязнение масел и разжижение их топливом.
27. Термическое разложение и окисление масел.

28. Вязкостные и антиокислительные присадки.
29. Противоизносные, моющее-диспергирующие присадки.
30. Антикоррозионные, антипенные присадки.
31. Моторные масла для карбюраторных двигателей.
32. Моторные масла для дизельных двигателей.
33. Трансмиссионные масла.
34. Индустриальные масла.
35. Компрессорные масла и масла для гидромеханических передач.
36. Гидравлические жидкости.
37. Свойства пластичных смазок.
38. Пластичные смазки. Индексация смазок.
39. Амортизаторные и тормозные жидкости.
40. Охлаждающие жидкости.

9. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ

Контроль самостоятельной работы студентов и как результат усвоения знаний проводится тестированием по разработанным контрольным заданиям, включающие вопросы выходного контроля.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список основной литературы:

1. Васильева Л. С. Автомобильные эксплуатационные материалы. — М.: Транспорт, 1986. — 279 с.
2. Гуреев А. А., Фукс И. Г., Лашхи В. Л. Химмотология. — М.: Химия, 1986. — 368 с.
3. Обельницкий А. М., Егорушкин Е. А., Чернявский Ю. Н. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости. Учебн. для вузов по спец. «Двигатели внутреннего сгорания» / А. М. Обельницкий, Е. А. Егорушкин, Ю. Н. Чернявский; Под ред. проф. А. М. Обельницкий – 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИПО «Полигран», 1995. – 272 с.
4. Сеницын В. В. Пластичные смазки в СССР. — М.: Химия, 1984. – 192 с.

Список дополнительной литературы:

1. Кузнецов А. В., Кульчев М. А. Практикум по топливу и смазочным материалам. — М.: Агропромиздат, 1987. – 224 с.
2. Покровский Г. П. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости: Учебник для студентов вузов. — М.: Машиностроение, 1985. – 200 с.
3. Сеницын В. В. Пластичные смазки за рубежом: Справочник. — М.: Химия, 1983. – 327 с.

4. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение: Справ. изд. К. М. Бадыштова, Я. А. Берштадт, Ш. К. Богданов и др.; Под ред. В. М. Школьников. — М.: Химия, 1989. - 432 с.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

На основании программы дисциплины «Эксплуатационные материалы» разрабатывается рабочая учебная программа с учетом фактического числа часов, отведенных для ее изучения. В ней предусматривается изучение прежде всего тех разделов и выполнения практических занятий, которые дают возможность студентам с наибольшей полнотой усвоить цели и задачи дисциплины.

Самостоятельная работа студентов обеспечивает выработку навыков самостоятельного творческого подхода к проработке основных положений дисциплины, приобретение навыков работы с литературой.

Базовым для дисциплины «Эксплуатационные материалы» являются курсы физики, химии, технологии конструкционных материалов, подъемно-транспортных машин, машин для землеройных работ, дорожных машин, автотракторного транспорта.

Из курса физики используются данной дисциплиной законы движения жидкости и газов. Из курса химии используется раздел, изучающий органические соединения.

Знания и навыки, полученные при изучении курса «Эксплуатационные материалы» применяются студентами при выполнении дипломного и курсовых проектов.

Программа рассчитана на 51 час аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования для направления подготовки 190000 — Транспортные средства (специальность 190.205.65) — Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование.