

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра “Автомобильный транспорт и автосервис”

## **ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ**

ПРОГРАММА, МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
И ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

для студентов заочной формы обучения специальности 190601  
“Автомобили и автомобильное хозяйство”

Курган 2009

Кафедра: “Автомобильный транспорт и автосервис”

Дисциплина: “Техническая эксплуатация автомобилей”  
специальность 190601 “Автомобили и автомобильное хозяйство”

Составили: канд.техн.наук, доцент Н.Н. Рыбин (разделы 1, 2, 3);  
канд.техн.наук, доцент С.П. Жаров (разделы 4, 5, 6, 7, 11);  
канд.техн.наук, доцент Г.В.Осипов (раздел 8).

Введение, разделы 9 и 10 выполнены при равноценном участии авторов.

Утверждены на заседании кафедры

“ 26” \_ февраля \_ 2009г.

Рекомендованы методическим советом университета

“ 20 ” марта 2009г.

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина “Техническая эксплуатация автомобилей” предназначена для студентов, обучающихся по специальности 190601 (Автомобили и автомобильное хозяйство). Она является завершающей дисциплиной в подготовке инженеров, деятельность которых осуществляется в сфере организации и управления техническим обслуживанием (ТО) и ремонтом автомобилей в автотранспортных предприятиях (АТП).

В задачи изучения технической эксплуатации автомобилей входит приобретение студентами знаний и умений, необходимых в его будущей профессии инженера автомобильного транспорта.

После изучения дисциплины студент должен знать закономерности изменения технического состояния деталей, узлов и агрегатов автомобиля; методы поддержания автомобилей в исправном техническом состоянии; систему ТО и ремонта автомобилей; показатели эффективности оценки ТО и ТР (текущий ремонт) автомобилей в АТП; технологию ТО и ТР автомобилей.

Студент должен уметь выбирать оптимальные режимы ТО и ремонта автомобилей для конкретных условий эксплуатации; разрабатывать технологические процессы ТО и ТР автомобилей; выполнять необходимые расчеты и конструировать нестандартное оборудование для ТО и ТР автомобилей; выбирать и применять современные средства диагностирования технического состояния автомобилей.

Программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 190601.

Учебным планом заочного обучения предусмотрено:

8 семестр: 4 часа лекций (установочные);

9 семестр: 10 часов лекций, 8 часов лабораторных работ, контрольная работа № 1 и экзамен (разделы 1, 2, 3);

10 семестр: 4 часа лекций, 4 часа лабораторных работ, 8 часов практических занятий, контрольная работа № 2 и экзамен (раздел 4, 5, 6,7);

11 семестр: 8 часов лекций, 8 часов лабораторных работ, контрольная работа № 3, экзамен (раздел 8).

Для изучения данной дисциплины рекомендуется следующая литература:

### ОСНОВНАЯ

1 Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Под ред. Е.С. Кузнецова. – М.: Наука, 2004. – 535 с.

2 Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М: Транспорт, 1986. – 73 с.

3 Рыбин Н.Н. Проектирование технологических процессов обслуживания автомобилей: Учебное пособие. – Курган: КГУ, 2005. – 113 с.

4 Жаров С.П. Эксплуатационные материалы и их рациональное использование: Учебное пособие. – Курган: КГУ, 1998.– 131 с.

5 Могила В.П. Использование вторичных ресурсов на предприятиях автотранспорта. – Киев: Техника, 1988. – 175 с.

6 Жаров С.П. Автозаправочные станции: Учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2007. – 191с.

7 Жаров С.П. Основы маркетинга в автосервисе: Учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та. 2002.– 107с.

8 Тарновский В.Н., Гудков В.А., Третьяков О.Б. Автомобильные шины. – М.: Транспорт, 1990. – 272 с.

9 ГОСТ 51709-2001 (с изменениями от 08.2005 г.) «Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки (автотранспортные средства)

10 Круглов С.М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: Практ. пособие. – М.: Высш. шк., 1987. – 336 с.

11 Мирошников Л.В., Болдин А.П., Пал В.И. Диагностирование технического состояния автомобилей на АТП. – М.: Транспорт. 1977.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

12 Техническая эксплуатация автомобилей / Под редакцией Е.С. Кузнецова. – М.: Транспорт, 1991. – 416 с.

13 Техническое обслуживание и ремонт автомобилей / Под ред. Власова В.М. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.

14 Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. – М.: Транспорт, 1990. – 272 с.

15 Дунаев А.П. Организация диагностирования при обслуживании автомобилей. – М.: Транспорт, 1987. – 208 с.

16 Волгин В.В. Запасные части: особенности маркетинга и менеджмента. – М.: “Ось-89”, 1997. – 128 с.

17 Неруш Ю.М. Коммерческая логистика: Учебник для вузов. – М.: Банки и биржи: ЮНИТИ, 1997. – 271 с.

18 Волгин В.В. Склад: Практическое пособие. – М.: ИТК, Дашков и К, 2002. – 620с.

19 Крамаренко Г.В., Николаев В.А., Шаталов А.И. Безгаражное хранение автомобилей при низких температурах. – М.: Транспорт, 1984. – 136 с.

20 Васильев В.И., Глазырин А.В., Дик И.И. Управление ресурсосбережением и производством при технической эксплуатации автомобилей: Учебное пособие. – Курган: КМИ, 1992. – 111 с.

21 Щетина В.А., Лукинский В.С., Сергеев В.И. Снабжение запасными частями на автомобильном транспорте. – М.: Транспорт, 1988. – 112 с.

22 Харазов А.М. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей. – М.: Высш. Шк. 1990. – 208 с.

23 Болштынский А.П., Зензин Ю.А., Щерба В.Е. Основы конструкции автомобиля: Учебное пособие. – М.: Легион-Автодата, 2005. – 312 с.

24 Обслуживание и ремонт легковых автомобилей: Учебник / Савич Е.Л., Болбас М.М., Ярошевич В.К. – Мн.: Высш. шк., 2000. – 381 с.

25 Правила эксплуатации автомобильных шин АЭ 001-04 (утв. распоряжением Минтранса РФ от 21 января 2004 г. N АК-9-р)

26 Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта: Подвижной состав и эксплуатационные свойства: Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 528с.

27 Семенов Н.В. Эксплуатация автомобилей в условиях низких температур.– М.: Транспорт,1993. – 190с.

28 Завьялов С.Н. Мойка автомобилей: (Технология и оборудование).-2-е изд. –М.: Транспорт,1984.-184с.

29 Муратова Л.А., Гольдин А.Я., Молодов П.В. Водопребление и водоотведение автотранспортных и авторемонтных предприятий.- М.: Транспорт,1988.-207с.

## **1 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ**

Тема 1 Введение. Техническая эксплуатация автомобилей, ее содержание, роль и задачи в системе автомобильного транспорта страны

Техническая эксплуатация автомобилей как наука и как сфера практической деятельности. Ее место в системе автомобильного транспорта, задачи по поддержанию автомобилей в исправном состоянии, экономии ресурсов и обеспечению охраны природы.

Основные понятия технической эксплуатации: техническое обслуживание и ремонт автомобилей.

Подсистемы технической эксплуатации автомобилей (подвижной состав, производственно-техническая база, персонал и т.д.), их соотношение и вклад в выполнение задач.

Литература: [1,2,12].

Тема 2 Система технического обслуживания и ремонта автомобилей

Назначение и принципиальные основы планово-предупредительной системы ТО и ремонта автомобилей. История развития системы ТО и ремонта автомобилей, принятой в РФ. Содержание системы технического обслуживания и ремонта (“Положение о ТО и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта”). Корректирование нормативов ТО и ремонта для различных условий эксплуатации. Недостатки существующей системы ТО и ремонта автомобилей и перспектива совершенствования. Роль диагностики в системе ТО и ремонта автомобилей.

Литература: [1,2,12].

### Тема 3 Комплексное АТП, его структура и функции

Инженерно-техническая служба (ИТС) АТП. Преимущества и недостатки предприятий данного типа. Согласованность выполнения ТО и ТР автомобилей с временем их работа на линии (линейный график и схема производственного процесса).

Литература: [1,12].

### Тема 4 Техническая политика на автомобильном транспорте в условиях рыночной экономики

Отход от автономных ИТС и формирование рынка услуг по ТО и ремонту автомобилей на основе сети предприятий автосервиса различных форм собственности. Современная структура предприятий автомобильного транспорта, их классификация и краткая характеристика.

Литература: [1].

### Тема 5 Понятие о производственно-технической базе предприятий ТО и ТР подвижного состава

Производственный корпус, средства обслуживания: рабочие посты и места, технологическое оборудование, организационная оснастка.

Литература: [1,12].

### Тема 6 Специализация и механизация как методы повышения пропускной способности средств обслуживания и интенсификации производственных процессов

Понятие о специализации, механизации, автоматизации и роботизации. Показатели и оценка уровня специализации и механизации. Основные факторы, определяющие их уровень.

Литература: [1, 3, 12].

### Тема 7 Показатели оценки эффективности технической эксплуатации автомобилей

Количественная оценка технического состояния автомобиля. Коэффициент технической готовности и его связь с показателями надежности и организацией ТО и ремонта. Другие показатели оценки эффективности технической эксплуатации автомобилей (простой в ТО и ТР, затраты на их выполнение).

Литература: [1, 2, 12].

## 2 ТЕХНОЛОГИЯ ТО, ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И ТР АВТОМОБИЛЕЙ

### Тема 8 Технологический процесс ТО, понятие и задачи

Технологический процесс ТО, понятие и задачи.

Соотношение понятий “технология”, “технологический процесс”, “производственный процесс”.

Технологический процесс как способ изменения технического состояния автомобиля для поддержания его работоспособности. Основные понятия: операция, переход, производственный корпус, рабочий пост, рабочее место.

Классификация работ ТО и их краткая характеристика. Автомобиль как объект труда при ТО и ремонте. Распределение работ по месту выполнения: снизу, сверху, сбоку автомобиля. Удобство выполнения работ и доступ к точкам обслуживания. Необходимость подъемно-осмотрового оборудования, общие требования к нему.

Литература: [1, 3].

### Тема 9 Подъемно-осмотровое, подъемно-транспортное и транспортирующее оборудование

Назначение, общие требования, классификация подъемно-осмотрового оборудования: канавы, эстакады, подъемники. Принципиальные схемы устройства, краткая характеристика, применение и сравнительная оценка.

Подъемно-транспортные устройства: передвижные краны, тельферы, кран балки, конвейеры.

Литература: [1, 12].

### Тема 10 Методы организации технологических процессов ТО

Организация ТО на универсальных постах, на специализированных постах операционно-постовым и поточным методами. Поток ТО непрерывного и периодического действия.

Производственная программа ТО и методы ее определения. Критерии и выбор метода организации технологического процесса ТО. Типаж постов и линий ТО.

Литература: [1, 3, 12].

### Тема 11 Общие положения и методы организации технологического процесса ТР автомобилей

Формирование объемов работ ТР, факторы определяющие их.

Общая технологическая схема ТР автомобиля в комплексном АТП и на специализированном предприятии автосервиса. Классификация работ ТР.

Методы организации ТР (агрегатный и индивидуальный).

Специализация постов как основное направление совершенствования технологии постовых работ ТР.

Литература: [1, 3, 12].

### **3 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ТО, ТР И ДИАГНОСТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ**

Тема 12 Формирование технологий ТО, диагностирования и ТР

Этапы формирования технологий ТО, диагностирования, ТР от завода-изготовителя до постов и рабочих мест конкретного предприятия.

Литература: [3].

Тема 13 Выбор методов организации технологических процессов по видам технических воздействий

Выбор методов организации технологических процессов по видам технических воздействий (ЕО, ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2, ТР). Выбор типа постов, числа фаз процессов (их специализации), взаимосвязи фаз, числа постов и рабочих мест (исполнителей).

Литература: [3].

Тема 14 Выбор (корректировка) технологического оборудования

Установление перечня операций в техпроцессе. Выбор (корректировка) технологического оборудования для оснащения постов.

Корректировка объема работ в целом и по операциям в соответствии с “Положением...”, уровнем специализации и механизации.

Литература: [1,3, 12].

Тема 15 Методы нормирования трудоемкости операций технологических процессов ТО и ТР

Методы нормирования трудоемкости операций технологических процессов ТО и ТР. Норматив трудоемкости операций ТО и его составляющие. Оперативное время выполнения операции и методы его определения: путем хронометражных наблюдений, микроэлементным проектированием с применением компьютера. Типовые пооперационные нормы времени на ТО и ТР автомобилей. Достоинства и недостатки методов нормирования трудоемкости операции ТО с точки зрения точности определения норм и применения их на стадии проектирования технологий.

Литература: [3].



## Тема 16 Распределение операций по постам и рабочим местам

Распределение операций по постам и рабочим местам. Распределение операций по постам при поточном методе ТО с учетом синхронизации работы поточной линии. Распределение операций по рабочим местам и проектирование оптимальной последовательности выполнения операции исполнителями на посту по методу конечных элементов.

Литература: [3].

## Тема 17 Документирование технологического процесса

Структура документации, виды технологических карт, их содержание и формы. Оформление технологических карт и технологических процессов в целом.

Литература: [3, 12].

## Тема 18 Автоматизация проектирования технологических процессов ТО и ТР автомобилей

Возможности автоматизированного проектирования технологических процессов ТО и ТР автомобилей. Блок-схема автоматизированного проектирования технологического процесса на компьютере.

Литература: [3].

## Тема 19 Внедрение технологии ТО, диагностирования и ТР автомобилей

Организация работы постов линий и исполнителей. Научные основы проектирования рабочего места. Составление карт-схем перемещения и взаимодействия исполнителей на посту и между постами. Методы ликвидации рассинхронизации работы постов поточных линий путем использования “скользящих” рабочих. Обучение исполнителей, контроль за их работой. Наглядность нормативно-технологического обеспечения на рабочих местах (блок-схемы, планшеты, использование пиктограмм в технологических картах и др.). Оценка качества разработки технологических процессов. Показатели и методы оценки.

Литература: [3].

## Тема 20 Оценка качества разработки технологических процессов

Оценка качества разработки технологических процессов. Показатели и методы оценки.

Литература: [3].

## **4 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ**

Тема 21 Характеристика условий эксплуатации. Особенности эксплуатации, ТО и ТР автомобилей в условиях низких температур

Характеристика условий эксплуатации. Особенности эксплуатации автомобилей в условиях низких температур. Характеристика транспортных условий эксплуатации и природно-климатических.

Особенности эксплуатации автомобилей при низких температурах. Причины затруднительного пуска карбюраторных дизельных и газовых двигателей. Понятие минимальных пусковых оборотов. Влияние низких температур на интенсивность изнашивания и снижения технико-экономических показателей автомобиля.

Литература: [1, 2, 19, 27].

Тема 22 Подготовка автомобилей к зимней эксплуатации

Назначение и режимы сезонного обслуживания. Подготовка систем охлаждения, смазки, питания электрооборудования к зимней эксплуатации.

Литература: [1, 19, 27].

Тема 23 Особенности эксплуатации автомобилей в жарком климате и условиях горных дорог

Особенности эксплуатации автомобилей в жарком климате и условиях горных дорог.

Особенности эксплуатации автомобилей в условиях сухого жаркого климата, особенности эксплуатации в условиях влажного климата. Требования к технической эксплуатации.

Особенности эксплуатации автомобилей в условиях горных дорог и требования к их технической эксплуатации.

Литература: [1].

Тема 24 Особенности технической эксплуатации большегрузных автомобилей

Особенности технической эксплуатации внедорожных карьерных автосамосвалов, подвижного состава для перевозки продуктов питания.

Литература: [1, 26].

Тема 25 Особенности технической эксплуатации автомобилей в отрыве от производственных баз

Особенности эксплуатации автомобилей на перевозке урожая и на строительстве в регионах Крайнего Севера.

Формы организации ТО и ТР автомобилей в отрыве от производственных баз, организация ТО и ТР, оборудование для ТО и ТР. Подготовка подвижного состава и водителей.

Литература: [1,27].

Тема 26 Особенности технической эксплуатации специализированного подвижного состава.

Особенности технической эксплуатации дорожно-строительной техники на базе автомобилей: бетоносмесители, растворовозы, вышки телескопические, подъемно-транспортные машины, подвижного состава для перевозки продуктов питания.

Особенности технической эксплуатации автоцистерн-заправщиков.

Литература: [1, 6, 26].

## **5 ХРАНЕНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Тема 27 Хранение подвижного состава в условиях низких температур

Способы хранения автомобилей и их характеристика. Классификация средств и способов облегчения пуска двигателей при безгаражном хранении в условиях низких температур.

Литература: [19, 27].

Тема 28 Характеристика средств и способов облегчения пуска двигателей при низких температурах

Характеристика водо- и паро-обогрева. Обогрев воздухом и газовой смесью, используемое оборудование. Электрообогрев и инфракрасный газовый обогрев.

Характеристика средств облегчения пуска двигателей без предварительной его тепловой подготовки.

Оценка способов тепловой подготовки двигателей при безгаражном хранении.

Литература: [19, 27].

Тема 29 Охрана окружающей среды от вредного воздействия автомобильного транспорта

Экологические проблемы автотранспорта. Распространение автомобильных выбросов в атмосфере. Способы снижения влияния автомобильного транспорта на окружающую среду.

Литература: [1].

## **6 РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ**

Тема 30 Классификация изделий, материалов и ресурсов используемых в технической эксплуатации автомобилей. Ресурсосберегающие технологии их использования

Определение ресурсов и ресурсосберегающих технологий. Основные ресурсы, используемые при работе предприятий автомобильного транспорта (ПАТ) и их распределение. Классификация первичных ресурсов автомобильного транспорта: энергетические и тепловые ресурсы, топливо-смазочные материалы, запчасти и другие материалы и их доля в расходной части работы технической службы ПАТ.

Литература: [1,5].

Тема 31 Научные основы использования вторичных ресурсов в технической эксплуатации автомобилей

Классификация вторичных ресурсов ПАТ: твердые, жидкие, пастообразные, газообразные и пылеобразные вторичные ресурсы. Экологическое влияние вторичных ресурсов ПАТ на окружающую среду. Экономическая эффективность использования вторичных ресурсов.

Литература: [5].

Тема 32 Современные методы и технологии использования вторичных ресурсов ПАТ

Метод агрегатирования – рациональное использование отработавших ресурс узлов агрегатов и деталей. Вторичное использование автомобильных шин: наложение протектора, регенерация, пиролиз. Сбор, хранение и восстановление отработанных масел и спецжидкостей в АТП. Сущность основных методов восстановления. Перспективы использования газообразных ресурсов автомобильного транспорта.

Литература: [4, 5].

### Тема 33 Нормирование расхода топливо-смазочных материалов (ТСМ)

Линейные нормы расхода топлива: базовая линейная норма расхода топлива, норма расхода топлива на транспортную работу, норма расхода топлива на езду с грузом. Особенности расчета нормативного расхода топлива для разных типов автотранспортных средств и различных условий работы. Временные линейные нормы расхода топлива. Основные методы определения временных линейных норм расхода топлива: расчетно-аналитический, расчетно-статистический, опытно-экспериментальный.

Групповые (удельные) нормы расхода топлива. Маршрутные, индивидуальные, дифференцированные нормы расхода топлива.

Литература: [4].

### Тема 34 Учет и контроль ТСМ. Система оперативного управления за расходом топлива

Система формирования расхода топлива при эксплуатации автомобилей. Учет и контроль расхода топлива в АТП. Схема обработки первичных документов по учету топлива в АТП. Система оперативного управления расходом топлива в АТП. Алгоритм оперативного управления расходом топлива в АТП. Взаимодействие служб АТП – основа эффективной работы системы учета и контроля расхода топлива. Индивидуальные нормы расхода масел.

Литература: [4, 20].

### Тема 35 Сертификация ТСМ. Организация и работа топливозаправочных пунктов и маслоскладов АТП

Виды ТСМ подлежащие обязательной сертификации. Система контроля за качеством ТСМ. Виды контроля качества: первичный анализ, контрольный анализ, полный анализ и арбитражный анализ. Влияние эксплуатационных факторов на качество ТСМ. Приемка, транспортировка и хранение ТСМ. Эксплуатация топливно-заправочных пунктов АТП. Организация работы и эксплуатация маслохозяйства в АТП. Основные нормативные документы, регламентирующие работу ТЗП и маслохозяйства.

Литература: [1, 4, 6].

### Тема 36 Рациональное водоиспользование в предприятиях автомобильного транспорта (ПАТ). Системы оборотного водоснабжения

Использование воды в производственно-хозяйственной деятельности ПАТ. Основные нормативные документы регламентирующие правила водоиспользования. Структурная схема очистки сточных вод АТП, основные загрязнители. Методы очистки и сооружения по удалению загрязнений из стоков

ПАТ: грязеуловители, маслоуловители. Методы и средства доочистки воды, системы оборотного водоснабжения (системы “Кристалл”).

Литература: [1, 28, 29].

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СНАБЖЕНИЕ АТП**

Тема 37 Структура и каналы материально технического обеспечения ПАТ. Опыт отечественных и зарубежных предприятий

Обеспечение автомобильного транспорта запасными частями и материалами. Общегосударственная система материально-технического обеспечения МТО, ведомственные системы МТО, фирменные системы обслуживания и материально-технического обеспечения, региональные дистрибьютеры, официальные дилеры автозаводов, отечественный и зарубежный опыт в организации систем МТО. Оптовики, независимые поставщики, имитаторы на рынке запчастей. Товаропроводящие системы. Основы конкурентоспособности автотранспортных средств.

Литература: [1, 16, 17, 21].

Тема 38 Каталог запасных частей. Отраслевые классификаторы продукции. Единый отраслевой кодификатор товаров. Работа с документами, отечественный и зарубежный опыт

Структура производственных запасов ПАТ. Структура и задачи отдела материально-технического снабжения (ОМТС) ПАТ. Каталоги запасных частей различных автомобильных компаний, их структура и правила пользования. Отраслевые классификаторы продукции и единый отраслевой классификатор товаров, их структура.

Литература: [1, 17, 18].

Тема 39 Методы расчета расхода запасных частей и материалов. Логистические методы и их практическое применение. Организация хранения запчастей и управление запасами

Определение номенклатуры и объемов хранения агрегатов, узлов и деталей на складах различных уровней, отечественный и зарубежный опыт. Методики расчета стандартного размера заказа, страховой запас запчастей. Основные логистические методы их применения при оценке хранимых запасов запчастей и материалов в ПАТ. Организация хранения запасных частей и материалов, основные документы и работа с ними.

Литература: [16, 17, 21].

Тема 40 Новые информационные технологии и их использование в работе складского хозяйства

Единые системы управления запасами “FLAN” (Fast Locating and Handling), система координирующая работу складов разных уровней. Система “Speed” и “Computer” – перспективы использования подобных систем в нашей стране. Использование современных средств для автоматизации процессов учета, контроля и управления запасами в ПАТ. Автоматизированные рабочие места работников склада.

Литература: [16, 17, 18].

Тема 41 Особенности маркетинга в работе технической службы ПАТ. Основные понятия маркетинга, принципы, задачи и цели маркетинга в ТЭА

Основные понятия маркетинга. Основные принципы маркетинга и их применение в работе технической службы АТП. Цели и задачи маркетинга, особенности их применительно к работе технической службы АТП.

Литература: [7, 16].

Тема 42 Перспективы развития технической службы АТП, мониторинг и планирование услуг и технических воздействий

Определение понятия научно-технического прогресса. Экстенсивные и интенсивные формы развития производства. Факторы, определяющие научно-технический прогресс в сфере технической эксплуатации автомобилей. Перспективы развития системы ТО и ремонта автомобилей. Методы проведения мониторинга на автомобильном транспорте, планирование услуг и технических воздействий в ТЭА.

Литература: [1].

Тема 43 Маркетинговый анализ возможных рынков сбыта услуг и инфраструктуры технической службы ПАТ

Оценка загруженности производственных мощностей АТП. Методы оценки рынка услуг по обслуживанию и ремонту автомобилей частных владельцев и предприятий различных форм собственности. Объем рыночного спроса на услуги ТО и ремонта, сегментирование рынка, критерии формирования сегментов рынка, выбор целевых сегментов рынка.

Литература: [7, 16].

Тема 44 Диверсификация услуг и инфраструктуры технической службы ПАТ

Разработка комплекса маркетинга для технической службы АТП. Выбор предлагаемых услуг с учетом рыночных потребностей и возможностей АТП. Диверсификация услуг и инфраструктуры технической службы. Разработка портфеля услуг. Стратегия работы технической службы АТП на рынке услуг.

Литература: [1,7].

## **8 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ХОДОВОЙ ЧАСТИ И СИСТЕМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ**

Тема 45 Классификация, конструкция и маркировка шин и колес автомобилей

Конструкция автомобильных колес, основные элементы и конструктивные размеры. Классификация колес и их маркировка. Конструкция автомобильных шин, основные элементы. Маркировка автомобильных шин.

Литература: [8, 25].

Тема 46 Основы взаимодействия шин с дорогой

Процессы, происходящие в пятне контакта шины с дорогой для ведущих и ведомых колес. Аквапланирование шин. Критическая скорость шины. Шипы противоскольжения: конструкция, назначение, технология установки и особенности эксплуатации.

Литература: [8, 25].

Тема 47 Факторы, влияющие на износ шин. Требования к техническому состоянию шин и колес автомобилей

Неуправляемые, частично управляемые и полностью управляемые факторы, определяющие интенсивность изнашивания шин. Основные причины, влияющие на уменьшение срока службы шин. Виды и причины износа протектора. Требования к техническому состоянию шин и колес, методика проверки.

Литература: [8, 9, 25].

Тема 48 Техническое обслуживание и ремонт шин

Технологический процесс шинных работ, применяемое оборудование. Техническое обслуживание шин и применяемое оборудование. Правила демонтажа и монтажа шин. Балансировка колес в сборе, виды дисбаланса и методы их устранения.

Литература: [8, 25].



## Тема 49 Организация шинного хозяйства в АТП

Хранение и транспортировка шин. Комплектование шинами. Учет работы шин. Гарантийные наработки шин, порядок предъявления рекламаций.

Литература: [8, 25].

Тема 50 Требования к техническому состоянию тормозных систем, методы проверки и применяемое оборудование

Основные неисправности тормозных систем и причины их возникновения. Проверка рабочей, стояночной, запасной, вспомогательной тормозных систем методами дорожных и стендовых испытаний. Оборудование для проверки тормозных систем дорожными испытаниями. Стенды для проверки тормозных качеств, классификация, измеряемые параметры.

Литература: [1, 9, 11].

## Тема 51 Техническое обслуживание и ремонт тормозных систем

Техническое обслуживание тормозных систем с гидравлическим, пневматическим, механическим и комбинированным приводом. Ремонт тормозных систем с различными видами приводов и применяемое оборудование.

Литература: [1, 10, 11, 13].

Тема 52 Требования к техническому состоянию рулевого управления, методы проверки и применяемое оборудование

Методика проверки технического состояния рулевого управления, нормативные значения параметров. Оборудование для определения суммарного люфта в рулевом управлении. Неисправности в рулевом управлении, при которых не допускается дальнейшая эксплуатация автомобиля.

Литература: [9].

## Тема 53 Техническое обслуживание и ремонт рулевых управлений

Основные неисправности рулевых управлений различных конструкций. Диагностирование и регулировка рулевых механизмов.

Литература: [1, 10, 12, 13].

Тема 54 Требования к техническому состоянию приборов освещения, световой сигнализации и остеклению, методы проверки и применяемое оборудование

Требования к углам наклона светового пучка и силе света Фар ближнего и дальнего света, и противотуманных фар. Требования к техническому со-

стоянию приборов световой сигнализации. Методика проверки технического состояния приборов освещения и световой сигнализации, применяемое оборудование. Требования к техническому состоянию остекления, методы проверки и применяемое оборудование.

Литература: [9, 10, 22].

Тема 55 Техническое обслуживание и ремонт приборов освещения, световой сигнализации и остекления

Методика регулировки фар различных конструкций. Устранение трещин на стеклах автомобиля.

Литература: [9, 10].

Тема 56 Углы установки колес, методы контроля, технология регулировки и применяемое оборудование

Назначение углов установки колес. Классификация оборудования для определения углов установки колес и принцип действия. Методы регулировки углов установки колес.

Литература: [10, 11, 12, 24].

Тема 57 Техническое обслуживание и ремонт элементов подвески транспортных средств

Виды упругих и гасящих элементов подвески, методы определения их технического состояния и применяемое оборудование. Ремонт амортизаторов и рессор, применяемое оборудование.

Литература: [10, 22, 24].

## **9 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

### **9.1 Общие указания к выполнению контрольных работ**

Студенты заочной формы обучения выполняют три контрольных работы: первую - в 9-м семестре, вторую - в 10-м семестре, третью - в 11-м семестре.

Вариант задания контрольной работы выбирается по сумме двух последних цифр номера зачетной книжки. Если две последние цифры являются нулями, то студент выбирает вариант № 18.

Контрольную работу можно выполнять на листах формата А4 или в учебной тетради. Освещать вопросы необходимо как можно более полно, сопровождая текст необходимыми рисунками и схемами. Также рекомендуется использовать примеры из практики автотранспортных предприятий.

## 9.2 Варианты контрольной работы № 1

### Вариант 1

1 Техническая эксплуатация автомобилей, роль и задачи в системе автомобильного транспорта.

2 Определения: технологический процесс, операция, переход, рабочий пост, рабочее место, производственный корпус.

### Вариант 2

1 Планово-предупредительная система ТО и ремонта автомобилей. Назначение и принципиальные основы. Понятия ТО и ремонта.

2 Классификация работ по техническому обслуживанию автомобиля и их краткая характеристика.

### Вариант 3

1 Производственная программа ТО и методы ее расчета.

2 Трудоемкость операций ТО (ТР), норматив трудоемкости, его составляющие.

### Вариант 4

1 Нормативы ТО и Р автомобилей и методы их корректировки по “Положению .....”.

2 Операционно-постовой метод организации технологического процесса ТО автомобилей.

### Вариант 5

1 Метод организация технологического процесса технического обслуживания на универсальных постах.

2 Методы нормирования трудоемкости операций ТО и ТР автомобилей. Типовые нормы времени.

### Вариант 6

1 Специализация и механизация как методы повышения интенсивности производства ТО и ТР автомобилей.

2 Документирование технологического процесса ТО (ТР). Виды технологических карт и особенности их разработки.

### Вариант 7

1 Этапы формирования технологий ТО от завода-изготовителя до постов и рабочих мест конкретного АТП.

2 Показатели эффективности технической эксплуатации автомобилей и использование их для оценки работы технической службы АТП.

### Вариант 8

- 1 Метод организации технологического процесса технического обслуживания на специализированных постах поточных линий.
- 2 Подъемно-транспортные устройства при ТО и ТР автомобилей.

### Вариант 9

- 1 Характеристика индивидуального и агрегатного методов ТР.
- 2 Осмотровые каналы, их типы, преимущества и недостатки, область применения, обустройство каналов.

### Вариант 10

- 1 Выбор метода организации технологического процесса ТО.
- 2 Типы подъемников, их общее устройство, преимущества и недостатки, область применения.

### Вариант 11

- 1 Линейный график производственного процесса АТП.
- 2 Определение нормативной трудоемкости операций ТО (ТР). Метод хронометражных наблюдений.

### Вариант 12

- 1 Назначение и содержание видов ТО, Д и Р, предусмотренных “Положением...”.
- 2 Формирование трудоемкости ТР и факторы, влияющие на его объем.

### Вариант 13

- 1 Схема производственного процесса комплексного АТП.
- 2 Назначение, общие требования и классификация подъемно-осмотрового оборудования.

### Вариант 14

- 1 Общая технологическая схема ТР, классификация и общая характеристика работ текущего ремонта.
- 2 Определение нормативной трудоемкости операций ТО (ТР). Микроэлементный метод проектирования нормативной трудоемкости операций ТО и ТР.

### Вариант 15

- 1 Специализация постов ТР как основное направление совершенствования технологии постовых работ. Типовые варианты технологических комплексов для зоны ТР.
- 2 Классификация конвейеров для поточных линий ТО, преимущества и недостатки, область применения.

### Вариант 16

1 Понятие механизации производства, показатели и оценка, влияние на основные показатели ТЭА.

2 Производственно-техническая база (ПТБ) предприятий автомобильного транспорта и ее общая характеристика.

### Вариант 17

1 Положение о ТО и Р подвижного состава автомобильного транспорта, его общая структура и содержание.

2 Специализация производства ТО и Р автомобилей, оценка ее уровня, типы постов в зависимости от их специализации.

### Вариант 18

1 Особенности автомобиля как объекта труда при ТО и ремонте. Необходимость подъемно-осмотрового оборудования.

2 Подъемно-осмотровое оборудование. Эстакады.

### 9.3 Варианты контрольной работы № 2

#### Вариант 1

1 Классификация вторичных ресурсов автомобильного транспорта и их рациональное использование.

2 Особенности технической эксплуатации подвижного состава для перевозки опасных грузов на примере автоцистерн-заправщиков.

3 Задача

#### Вариант 2

1 Схема рационального водоиспользования в АТП. Система оборотного водоснабжения.

2 Средства облегчения пуска двигателей в условиях низких температур без предварительной тепловой подготовки.

3 Задача.

#### Вариант 3

1 Особенности нормирования расхода топлива для городских автобусов. Маршрутные нормы расхода топлива.

2 Особенности технической эксплуатации специализированного подвижного состава для перевозки продовольственных грузов.

3 Задача.

#### Вариант 4

1 Система организации, планирования и учета потребления топлива в АТП.

2 Подготовка электрооборудования к эксплуатации в зимних условиях.

3 Задача.

### Вариант 5

- 1 Очистка сточных вод АТП от нефтепродуктов и взвешенных веществ и их утилизация. Применяемое оборудование.
- 2 Особенности эксплуатации автомобилей в горных условиях.
- 3 Задача.

### Вариант 6

- 1 Снижение потерь нефтепродуктов в процессе хранения, транспортировки и выдачи.
- 2 Формы организации ТО и ТР автомобилей в отрыве от производственных баз.
- 3 Задача.

### Вариант 7

- 1 Система оперативного управления расходом топлива в АТП. Взаимодействие служб АТП в вопросах учета и контроля за расходом топлива.
- 2 Особенности эксплуатации автомобилей в условиях жаркого климата.
- 3 Задача.

### Вариант 8

- 1 Особенности хранения топливо-смазочных материалов в АТП, основные принципы проектирования маслохозяйства.
- 2 Подготовка системы охлаждения к зиме.
- 3 Задача.

### Вариант 9

- 1 Хранение и транспортировка топлива.
- 2 Обогрев воздухом и газовойдушной смесью.
- 3 Задача.

### Вариант 10

- 1 Номенклатура хранимых на АТП запасных частей и материалов. Способы и особенности хранения запасных частей и материалов различных групп.
- 2 Особенности эксплуатации автомобилей в условиях низких температур.
- 3 Задача.

### Вариант 11

- 1 Основные потребители воды в АТП. Характеристика сточных вод АТП.
- 2 Причины затруднительного пуска карбюраторных, дизельных и газовых двигателей в условиях низких температур.
- 3 Задача.

### Вариант 12

- 1 Системы управления запасами при хранении запчастей и материалов. Система с фиксированным размером заказа.
- 2 Подготовка системы питания к зимним условиям.
- 3 Задача.

### Вариант 13

- 1 Товарная номенклатура запчастей. Каталоги запасных частей и правила работы с ними.
- 2 Подготовка системы смазки двигателя к эксплуатации зимой.
- 3 Задача.

### Вариант 14

- 1 Характеристика системы складирования и размещения хранимых запасов. Оборудование применяемое для складов.
- 2 Способы хранения автомобилей. Классификация средств и способов облегчения пуска двигателей при безгаражном хранении автомобилей.
- 3 Задача.

### Вариант 15

- 1 Определение объема рыночного спроса на услуги ТО и ремонта, методы оценки объема спроса на услуги.
- 2 Применение водо- и паробогрева в АТП.
- 3 Задача.

### Вариант 16

- 1 Системы управления запасами при хранении запчастей и материалов. Система с фиксированным интервалом времени между заказами.
- 2 Оценка и методика выбора способов безгаражного хранения автомобилей.
- 3 Задача.

### Вариант 17

- 1 Методы расчета расхода объемов потребности в запасных частях и материалах для парка автомобилей.
- 2 Электрообогрев. Инфракрасный газовый обогрев.
- 3 Задача.

### Вариант 18

- 1 Расчет полезной площади склада.
- 2 Основные направления рационального водоиспользования в АТП.
- 3 Задача.

## Задача

Определить нормативный расход топлива для работы автомобиля в одном месяце текущего года при 5-дневной рабочей неделе. Условия работы автомобиля приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты заданий к задаче

№	Марка автомобиля	месяц	регион	груз	Коэфф - ты		Lсс	Кол. ез- док	Особые условия
					$\gamma$	$\beta$			
1	ЗИЛ-4314	ноябрь	Кург.обл	зерно	0,8	0,7	250	-	50% загородное шоссе
2	КамАЗ-5410	июнь	Сверд. обл.	Строй материалы	0,9	0,9	410	-	Горы 2100 м
3	КамАЗ-5511	декабрь	Ханты-мансийск	песок	1	0,5	280	10	Карьер 2 км за езду
4	Зил-45022	август	Екатеринбург	бетон	1	0,5	120	6	Город кол-во жителей 1,5млн.
5	ГАЗ-3307	январь	Екатеринбург	стекло	0,5	1	180	-	Город кол-во жителей 1,5млн. на 1 км 3 остановки
6	МАЗ-5334	февраль	Свердл. обл.	Быт. техника	0,6	0,9	350	-	Загородное шоссе, горы 2100 м.
7	ГАЗ-3307	декабрь	Кург.обл	стекло	0,5	0,7	180	-	Город 0,5 млн.
8	КрАЗ-6510	апрель	Кург.обл	песок	1	0,5	160	12	Карьер 2 км за езду
9	ГАЗ-3307	февраль	Кург.обл	-	-	-	220	-	Учебная езда
10	КрАЗ-6510	январь	Свердл. обл.	щебень	1	0,5	100	20	Карьер частые повороты
11	Урал-4420	декабрь	Кург.обл	лес	0,9	0,5	210	2	20 км за езду лесные деляны
12	КамАЗ-5320	сентябрь	Кург.обл	силос	0,6	0,5	120	10	5км за езду движение по полю под комбайном
13	ЗИЛ-4314	январь	Сверд. обл.	Газовые баллоны	0,5	0,8	140	-	Горы 2100 м
14	ЗИЛ-4314	декабрь	Челяб. обл.	оборудование	0,8	0,9	230	-	Горы 1600 м
15	Урал-4320	июль	Кург.обл	лес	0,9	0,6	220	2	20 км за езду лесные деляны
16	МАЗ-5430	август	Сверд. обл.	оборудование	0,9	0,8	420	-	Загородное шоссе
17	МАЗ-5549	декабрь	Сверд. обл.	щебень	1	0,5	280	10	Карьер 5 км за езду, частые повороты в карьере
18	ГАЗ-3309	январь	Кург.обл	стекло	0,6	0,8	200	-	Город 0,5 млн.



## 9.4 Варианты контрольной работы № 3

### Вариант 1

- 1 Конструкция автомобильных шин.
- 2 Прокачка тормозной системы с гидравлическим приводом.

### Вариант 2

- 1 Маркировка автомобильных шин.
- 2 Ремонт тормозных барабанов, дисков и колодок.

### Вариант 3

- 1 Факторы, влияющие на интенсивность износа шин в эксплуатации.
- 2 Требования к техническому состоянию запасной и вспомогательной тормозным системам.

### Вариант 4

- 1 Система учета ресурса шин на АТП. Комплектация шинами.
- 2 Виды отказов и неисправностей рулевого управления.

### Вариант 5

- 1 Технологический процесс ремонта камерных шин и применяемое оборудование.
- 2 Виды отказов и неисправностей тормозных систем автомобилей.

### Вариант 6

- 1 Конструкция автомобильных колес их классификация и маркировка.
- 2 Виды отказов и неисправностей подвески автомобиля.

### Вариант 7

- 1 Требования к техническому состоянию рабочей тормозной системы (метод дорожных испытаний), применяемое оборудование.
- 2 Взаимодействие шин с дорогой.

### Вариант 8

- 1 Требования к техническому состоянию рабочей тормозной системы (метод стендовых испытаний), применяемое оборудование.
- 2 Средства повышения проходимости автомобиля. Шипы противоскольжения. Конструкция шипов и установка.

### Вариант 9

- 1 Требования к техническому состоянию стояночной тормозной системе.
- 2 Балансировка автомобильных колес в сборе. Виды дисбаланса. Применяемое оборудование.

### Вариант 10

- 1 Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом.
- 2 Требования к техническому состоянию рулевого управления автомобиля.

### Вариант 11

- 1 Техническое обслуживание тормозной системы с пневматическим приводом.
- 2 Регулировка рулевых механизмов.

### Вариант 12

- 1 Ремонт тормозных механизмов (барабанные и дисковые), применяемое оборудование.
- 2 Виды износа шин и причины возникновения износа.

### Вариант 13

- 1 Требования к техническому состоянию остекления автомобиля, омывателям и стеклоочистителям.
- 2 Технологический процесс ремонта бескамерных шин.

### Вариант 14

- 1 Методы регулировки фар ближнего света. Применяемое оборудование.
- 2 Стенды для проверки тормозных свойств автомобилей

### Вариант 15

- 1 Методы регулировки фар дальнего света и противотуманных фар. Применяемое оборудование.
- 2 Классификация автомобильных ламп. Особенности фар различной конструкции.

### Вариант 16

- 1 Требования к техническому состоянию приборов световой сигнализации (стоп-сигналы, сигналы поворота, габаритные огни и т.д)
- 2 Технологический процесс ремонта камер.

### Вариант 17

- 1 Контроль технического состояния подвески автомобиля.
- 2 Антиблокировочные тормозные системы и особенности их эксплуатации.

### Вариант 18

- 1 Углы установки колес автомобиля. Оборудование для проверки.
- 2 Аквапланирование шин.

## 10 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторные работы выполняются студентами заочной формы обучения в объеме 20 часов (в 9 семестре - 8 часов, в 10 семестре - 4 часа и в 11 семестре - 8 часов).

Целью выполнения лабораторных работ по дисциплине является приобретение практических навыков по разработке и документированию технологических процессов ТО, ТР и Д автомобилей в АТП; а также изучение методов, оборудования, технологии диагностирования, технологии их ТО и ТР.

### 9 семестр

Работа № 1 Разработка фрагмента технологической карты на рабочем месте (4 часа).

Работа №2 Проектирование нормативной трудоемкости операций микро элементарным методом на компьютере (4 часа).

### 10 семестр

Работа № 3 Нормирование расхода топлива для автомобилей по линейным нормам (2 часа).

Работа № 4 Применение маршрутных норм расхода топлива для автобусов, выполняющих городские перевозки пассажиров (2 часа).

### 11 семестр

Работа № 5 Техническое обслуживание и ремонт шин (2 часа).

Работа № 6 Контроль технического состояния и техническое обслуживание тормозной системы автомобиля (2 часа).

Работа № 7 Техническое обслуживание приборов освещения и световой сигнализации (2 часа).

Работа № 8 Техническое обслуживание рулевого управления и ходовой части автомобиля (2 часа).

## 11 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практические занятия выполняются студентами заочного обучения в объеме 8 часов в 10 семестре.

Целью выполнения практических занятий по дисциплине является приобретение практических навыков по вопросам снабжения АТП запасными частями и материалами, нормировании первичных ресурсов при проектировании ПТБ АТП и подготовке автомобилей к эксплуатации в различных условиях.

### 10 семестр

Занятие № 1 Определение потребностей в первичных ресурсах АТП разной мощности (2 часа).

Занятие № 2 Определение номенклатуры и объемов хранения запчастей, узлов и агрегатов в АТП (2 часа).

Занятие № 3 Расчет потребностей АТП в топливно-смазочных материалах и определения характеристик топливно-заправочного пункта и маслосклада (2 часа).

Занятие № 4 Выбор способа тепловой подготовки двигателя. Оценка влияния температуры на основные показатели топлива и градуировка резервуаров для топлив (2 часа).

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1 Основы технической эксплуатации автомобилей .....	5
2 Технология ТО, диагностирования и ТР автомобилей .....	7
3 Основы проектирования технологий ТО, ТР и диагностирования автомобилей .....	8
4 Техническая эксплуатация автомобилей в особых условиях .....	10
5 Хранение подвижного состава, влияние автомобильного транспорта на окружающую среду .....	11
6 Рациональное использование ресурсов .....	12
7 Материально-техническое снабжение АТП .....	14
8 Техническая эксплуатация ходовой части и систем, обеспечивающих безопасность движения .....	16
9 Контрольные работы .....	18
10 Лабораторные работы .....	27
11 Практические занятия .....	28

Рыбин Николай Никифорович  
Жаров Сергей Петрович  
Осипов Георгий Владимирович

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

ПРОГРАММА, МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

И ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

для студентов заочной формы обучения специальности 190601  
“Автомобили и автомобильное хозяйство”

Редактор Н.М. Устюгова

Подписано к печати	Формат 60*84 1/16	Бумага тип. № 1
Печать трафаретная	Усл. печ. л. 2,00	Уч-изд. л. 2,00
Заказ	Тираж	Цена свободная

Редакционно–издательский центр КГУ.  
640669 г.Курган, ул. Гоголя 25.  
Курганский государственный университет.