

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Южно-российский государственный  
политехнический университет (НПИ)  
имени М.И.Платова»**

**ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний в магистратуру**

**для направления 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических  
машин и комплексов»  
направленности «Автомобили и автомобильное хозяйство»**

Новочеркасск 2016 г.

Программа вступительных испытаний составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 6 марта 2015г. №161.

Программу составил канд. техн. наук, доц. Дюжечкин М.К.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры АиТТК.  
Утверждена 14 ноября апреля 2016 г. Протокол № 3

Заведующий кафедрой АиТТК \_\_\_\_\_ Сиротин П.В.

Утверждена на заседании ученого Совета МФ «\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2016г. Протокол № \_\_\_\_

Председатель Совета МФ

Бердник В.М.

1. Цель магистерской программы 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Магистерская программа 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» имеет своей целью подготовку высококвалифицированных специалистов в области науки и техники, связанные с эксплуатацией и ремонтом транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, и сервисным обслуживанием, с учетом отраслевой специфики вуза путем развития у магистров определенных личностных качеств для их реализации в профессиональной деятельности вследствие формирования общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивая соответствующие умения и навыки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Особенностью данной образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников для автомобильной промышленности, эффективная деятельность которых невозможна без знаний разделов науки и техники, содержащих совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентно-способной продукции и услуг в области транспорта и технологических машин, предприятий и организаций, проводящих их эксплуатацию, хранение, заправку, техническое обслуживание, ремонт и сервис, а также материально-техническое обеспечение эксплуатационных предприятий и владельцев транспортных средств всех форм собственности.

2. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Лица, имеющие диплом бакалавра или специалиста и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний.

Абитуриент должен:

знать:

- конструкцию и теорию эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин и комплексов, основное технологическое оборудование транспортных предприятий, научные основы реализуемых процессов, инженерные расчеты основных характеристик автомобильного транспорта, научные основы протекания технологических процессов.

уметь:

- предлагать инженерные решения по совершенствованию технологических процессов технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов на основе создания новых способов и совмещения производственных операций (технологических и транспортных и т.п.).

3. Проведение вступительного испытания предусмотрено правилами приема для поступающих в магистратуру ЮРГПУ (НПИ) имени М.И.Платова по направлению 23.04.03 и является необходимым условием для зачисления в магистратуру.

Вступительное испытания по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» проводится в виде комплексного письменного экзамена по ряду дисциплин. Основными из них являются «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Теория эксплуатационных свойств автомобилей», «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей».

Базовые знания по данным дисциплинам необходимы поступающим для успешного освоения основной образовательной программы направления 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Вступительные испытания в магистратуру проводится с целью определения соответствия уровня знаний поступающих требованиям, необходимым для успешного освоения основной образовательной программы направления 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Форма проведения вступительных испытаний - письменный тест, содержательная часть вопросов теста и инструментарий для оценки его выполнения утверждается кафедрой

«Автомобили и транспортно-технологические комплексы» и приведены в настоящей программе.

Экзаменационный билет включает пять вопросов по шести дисциплинам. На выполнение заданий по билету отводится 120 мин.

Решение экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса. Решение заседания экзаменационной комиссии протоколируется и оглашается студентам после закрытого заседания.

Результатом вступительных экзаменов являются баллы по трем дисциплинам, получаемых на основе письменных ответов на экзаменационные вопросы. Каждый вопрос оценивается определенным максимальным количеством баллов, которое указывается в билете. Общая суммарная оценка ответа на экзаменационные вопросы осуществляется членами комиссии по 100-балльной системе.

#### **Критерии оценки экзамена по 100 балльной шкале**

Критерии оценки	Сумма баллов
Ставится выпускнику, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала и дополнительной литературы, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании материала	80-100
Ставится выпускнику, проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе практической деятельности	65-80
Ставится выпускнику, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора	50-65
Ставится выпускнику, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине	Менее 50

Результат сдачи вступительных испытаний объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии.

4. Вступительные испытания проводятся по следующим дисциплинам:

#### **4.1. «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»**

ТЕМА 1. *Введение. Транспортные и транспортно-технологические машины и оборудование.*

Определение видов подвижного состава и его классификация. Основные этапы развития транспортных и транспортно-технологических машин. Система обеспечения (индексация) автомобильного подвижного состава в России. Общее устройство АТС,

основные механизмы и системы АТС и их назначение. Параметры технической характеристики АТС. Унификация и стандартизация в автомобилестроении.

#### ТЕМА 2. *Рабочий процесс и основные параметры двигателя.*

Типы автомобильных двигателей. Механизмы и системы поршневых двигателей. Рабочий цикл четырехтактных карбюраторного двигателя и дизеля. Индикаторная диаграмма. Основные параметры поршневых двигателей. Скоростные характеристики двигателей. Токсичность и шум двигателей. Схемы и принцип действия газотурбинного и роторно-поршневого двигателя.

#### ТЕМА 3. *Механизмы поршневых двигателей.*

Назначение и схемы компоновок кривошипно-шатунного механизма. Конструкция деталей кривошипно-шатунного механизма. Материалы деталей. Назначение и схемы клапанного механизма газораспределения. Конструкция и работа верхнеклапанных механизмов газораспределения. Фазы газораспределения. Установка газораспределения и регулировки механизма. Материалы деталей.

#### ТЕМА 4. *Система охлаждения и смазка двигателя.*

1. Назначение системы охлаждения. Типы систем охлаждения. Схемы, основные элементы закрытой жидкостной системы охлаждения. Контрольные приборы охлаждения. Охлаждающие жидкости и их свойства. Схемы, основные элементы и устройство системы смазки. Способы подачи масла к трущимся поверхностям. Охлаждения масла, схемы включения масляного радиатора. Конструкция и работа приборов в системе смазки. Масла для смазки двигателей. Система вентиляции и картера, назначение, схема, устройство.

#### ТЕМА 5. *Системы питания двигателей.*

Назначение, схема и приборы системы питания двигателя. Топливо для двигателей и его свойства. Горючая смесь и влияние состава смеси на работу двигателя. Требования к горючей смеси на различных режимах работы двигателя. Конструкция и работа приборов системы питания. Назначение, устройство и работа ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала. Система выпуска отработавших газов. Глушители шума выпуска.

Схема системы питания газовых двигателей. Характеристика сжимаемых и сжигаемых газов для газобаллонных автомобилей. Конструкция и работа приборов питания газовых двигателей: газового редуктора, подогревателя, испарителя, карбюратора-смесителя. Изменения конструкции карбюраторных двигателей, приспособленных для работы на газовом топливе. Принципы смесеобразования в дизеле. Топливо для дизелей и его свойства. Схема системы питания четырехтактного дизеля. Приборы системы питания и их назначение. Устройство и работа топливоподающей аппаратуры: насосов низкого и высокого давления, фильтров, форсунок. Назначение, устройство и работа всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля. Токсичность отработавших газов дизеля.

#### ТЕМА 6. *Трансмиссия.*

Назначение трансмиссии. Схемы механической трансмиссии двухосных и трехосных автомобилей. Механизмы трансмиссии и их компоновка на Т и ТТМ. Особенности конструкции и компоновки трансмиссий легковых и грузовых автомобилей, автобусов. Конструкция и работа однодисковых и двухдисковых сцеплений. Назначение и принцип действия гасителя крутильных колебаний. Механический и гидромеханический приводы управления сцеплением. Усилители приводов: схемы, принципы действия. Схема, принцип действия и устройство гидромукты. Регулировка фрикционных сцеплений и приводов управления.

#### ТЕМА 7. *Коробки передач.*

Схемы механических ступенчатых коробок передач. Схема и принцип действия гидротрансформаторов. Понятие о гидробъемных и электрических передачах. Конструкция и работа механических ступенчатых коробок передач с неподвижными

осями валов. Назначение, конструкция и работа инерционного синхронизатора, фиксаторов и замков Смазка коробок передач.

#### ТЕМА 8 . *Гидромеханическая передача.*

Управление гидромеханическими коробками передач. Назначение и схемы дополнительных коробок передач: делителя, редуктора, раздаточной коробки. Конструкция делителя и редуктора. Конструкция раздаточных коробок. Приводы управления раздаточными коробками.

#### ТЕМА 9. *Карданная и главные передачи .*

Типы карданных шарниров. Схема карданного шарнира неравных угловых скоростей и его свойства. Конструкция карданных передач: карданных шарниров, валов, промежуточных опор. Балансировка карданных передач. Схема карданного шарнира равных угловых скоростей. Конструкция карданных передач привода управляемых колес.

Назначение главной передачи. Схемы и конструкция одинарных и двойных (центральных и разнесенных) главных передач. Установка подшипников главных передач. Регулировка подшипников и зацепления зубчатых колес главных передач.

#### ТЕМА 10. *Дифференциал и привод к ведущим колесам.*

Конструкция и свойства конического симметричного дифференциала. Установка дифференциалов в трансмиссии. Свойства автомобиля с симметричным межколесным дифференциалом. Конструкция и свойства кулачкового дифференциала. Конструкция симметричного и асимметричного межосевых дифференциалов. Блокировка дифференциалов и привод управления блокировкой. Привод от дифференциала к ведущим и управляемым ведущим колесам. Типы полуосей.

#### ТЕМА 11. *Несущая система. Кузова .*

Назначение, типы и конструкция рам. Тягово-цепные и сдельно-цепные устройства. Типы несущих кузовов. Конструкция и основные части кузова легкового автомобиля. Кузова автобусов. Кузов грузового автомобиля. Общее устройство кабины, грузовой платформы. Вентиляция и отопление кузовов и кабин. Омыватель ветрового стекла.

#### ТЕМА 12. *Подвеска. Мосты .*

Назначение и типы мостов. Общее устройство ведущего, управляемого, комбинированного и поддерживающего мостов. Назначение подвески. Силы и моменты, передаваемые подвеской. Основные части подвески и их назначение. Схемы и общее устройство зависимой, независимой и балансирной подвесок. Конструкции упругих устройств: листовой рессоры, спиральной пружины, торсиона, пневмического упругого элемента. Конструкция и работа телескопического амортизатора. Назначение и конструкция стабилизатора поперечного крена.

#### ТЕМА13 *Колесный движитель.*

Назначение и общее устройство колесного движителя. Конструкция колеса с пневмической шиной. Классификация шин. Конструкция камерной и бескамерной шин различных типов. Конструкция вентиля. Конструкция каркаса покрышки с диагональным и радиальным расположением нитей корда. Материал корда. Рисунок проректора шин различного назначения. Маркировка шин. Технические параметры шин, регламентируемые ГОСТ. Нормы пробега шин. Конструкция колес с различными ободьями. Крепление шин на ободе колеса. Особенности конструкции обода бескамерной шины. Конструкция ступиц и крепление колес.

#### ТЕМА 14. *Рулевое управление.*

Схемы поворота двухосного трехосного автомобилей с передними управляемыми колесами. Назначение и части рулевого механизма, рулевого привода. Устройство поворотных цапф. Схождение и развал управляемых колес. Рулевые механизмы, их назначение и основные типы. Конструкция реечных, червячных и комбинированных механизмов. Регулировка рулевых механизмов. Рулевой привод при зависимой и независимой подвесках управляемых колес. Назначение, схема рулевой трапеции,

конструкция и работа усилителя. Рабочие жидкости гидроусилителя.

ТЕМА 15. *Специализированный подвижной состав.*

Классификация и основные виды СПС. Преимущества и недостатки применения специализированных ТС. Автомобили – самосвалы и самосвальные автопоезда. Схемы и конструкции гидравлического подъемного механизма, особенности конструкции трансмиссии, колесного движителя, кузовов. Автомобили и автопоезда – цистерны. Конструкция кузова – цистерны и ее оборудование. Автомобили и автопоезда – фургоны. Оборудование фургонов. Автопоезда для длинномерных и тяжеловесных грузов. Особенности конструкции. Самопогрузчики контейнеровозы. Схемы и принцип работы погрузочно-разгрузочного оборудования.

#### Литература:

1. Поливаев, О.И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 294 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=13011](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13011)
2. Пачурин, Г.В. Кузов современного автомобиля: материалы, проектирование и производство [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Пачурин, С.М. Кудрявцев, Д.В. Соловьев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 316 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=76278](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76278)
3. Ходасевич, А.Г. Катушки зажигания, датчики, октан-корректоры, контроллеры. Справочник по ремонту и устройству электронных приборов автомобилей. Часть 2. Электронные системы зажигания [Электронный ресурс] : справочник / А.Г. Ходасевич, Т.И. Ходасевич. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 224 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=830](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=830)

#### Дополнительная литература

4. Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для студентов вузов [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 752 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=787](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=787)
5. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин" [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 464 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=745](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=745)

#### Учебно-методические издания для практических занятий

6. [Приёмщик автосервиса: Практическое пособие: Волгин В.В.](http://www.knigafund.ru/books/174180/read) Издательство: Дашков и Ко, Москва 2013 г. <http://www.knigafund.ru/books/174180/read>
7. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 280 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3183](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3183)

#### Периодические издания

8. Автомобильный транспорт
9. Автомобильная промышленность
10. Автомобиль и сервис

## Тестовые вопросы по дисциплине

1. Каковы основные типы автомобильных двигателей? Что такое рабочий цикл и такт двигателя? Опишите рабочий процесс двигателя. Что определяет внешняя скоростная характеристика двигателя?
2. Каковы основные параметры двигателя? Что такое степень сжатия, литровая мощность двигателя? Сделайте анализ методов форсирования двигателей. Литровая и удельная масса двигателя?
3. Основные сведения об альтернативных топливах для автомобильных ДВС (газообразные топлива, соединения, водотопливные эмульсии и синтетические топлива)?
4. Практические значения параметров процессов газообмена. Влияние технического состояния ряда систем и механизмов двигателя, их эксплуатационных регулировок на процессы газообмена?
5. Типы КШМ, используемые в автомобильных двигателях. Конструктивные соотношения в КШМ, их влияние на параметры двигателя?
6. Что называется горючей смесью? Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием. Основные требования к процессам смесеобразования в бензиновых двигателях (дозирование топлива, гомогенизация смеси)?
7. Газораспределительный механизм (ГРМ). Неисправности газораспределительного механизма. Гидрокомпенсатор. Неисправности гидрокомпенсатора?
8. Рабочий процесс элементарного карбюратора. Истечение топлива из жиклера. Характеристика элементарного карбюратора. Корректирование характеристик элементарного карбюратора?
9. Влияние основных конструктивных и режимных факторов, технического состояния двигателя и условий окружающей среды на параметры в конце сжатия?
10. Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием. Основные требования к процессам смесеобразования в бензиновых двигателях (дозирование топлива, гомогенизация смеси)?
11. Центральное и распределенное впрыскивание, как основной путь совершенствования процесса смесеобразования в бензиновом двигателе?
12. Детонационное сгорание. Причины, вызывающие появление детонационного сгорания. Внешние признаки детонации. Отрицательные последствия эксплуатации двигателя с детонацией и методы ее устранения в условиях эксплуатации автомобилей?
13. Системы питания газовых двигателей. Топливоподача в газовых двигателях. Особенности питания сжиженным и сжатым газом. Особенности смесеобразования при наддуве, при использовании альтернативных топлив.
14. Основные способы снижения токсичности отработавших газов двигателей с искровым зажиганием: совершенствование рабочих процессов, применение рециркуляции отработавших газов, нейтрализаторов.
15. Системы изменения фаз газораспределения. Эксплуатация газораспределительного механизма двигателя?
16. Какие способы подачи масла к трущимся поверхностям используется в системах смазки современных двигателей? Какие фильтры применяются для очистки масла?
17. Почему необходимо охлаждать двигатель? Классификация систем охлаждения. Их устройство и работа. Неисправности систем охлаждения?
18. Система воздушного охлаждения поршневого двигателя. Оптимальный температурный режим двигателей при жидкостной и воздушной системах охлаждения. Неисправности систем охлаждения.
19. Какие режимы работы двигателя вам известны? Что такое рабочая смесь? Что такое наддув двигателя и для чего он необходим?
20. Что служит топливом для бензиновых, газовых двигателей и дизелей? Какие показатели оценивают качество бензина и дизельного топлива?
21. Промежуточное охлаждение воздуха и его значение. Баланс мощности турбины и компрессора при газотурбинном наддуве? Согласование характеристик агрегатов наддува и двигателя. Назначение и методы регулирования систем наддува.



22. Чем отличаются между собой системы питания двигателей, работающих на сжатых и сжиженных газах?
23. Электрические и электронные системы двигателя. Источники электроэнергии для автомобиля?
24. Системы управления ДВС. Основные неисправности системы управления двигателем?
25. Какие механизмы составляют силовую передачу (трансмиссию) автомобилей?
26. Назначение трансмиссии. Какие эксплуатационные свойства автомобиля зависят от трансмиссии и её технического состояния? Какое сцепление лучше обеспечивает плавное трогание с места автомобиля – однодисковое или двухдисковое?
27. Как устроены гидромеханические коробки передач, на каких автомобилях они применяются и какие эксплуатационные свойства повышают?
28. Для чего предназначен свободный ход педали сцепления? Какие типы приводов сцепления применяются на современных отечественных автомобилях?
29. Типы КПП. Недостатки ступенчатых КПП? Преимущества КПП с большим числом передач? Как осуществляется передача заднего хода в КПП?
30. Какие типы синхронизаторов используются в КПП, их конструкция и назначение?
31. Назначение раздаточных коробок и двигателя? Какие эксплуатационные свойства автомобиля и почему улучшает раздаточная коробка?
32. Особенности конструкции раздаточных коробок?
33. Причины неравномерного вращения карданного вала? Для чего в трансмиссии грузовых автомобилей употребляются два карданных вала?
34. Типы карданных шарниров, их назначение и конструктивные элементы?
35. Какое назначение шлицевого соединения в карданной передаче?
36. Конструкция и принцип действия дифференциала? Преимущества и недостатки дифференциалов различных конструкций?
37. Почему при поднятых задних колесах вращение одного колеса от руки вызывает обратное вращение другого колеса?
38. Какие типы главных передач применяются в современных автомобилях? Преимущества и недостатки гипоидной передачи?
39. Какие типы приводов ведущих колес применяются в современных автомобилях? Их особенности.
40. Назначение, конструкция и типы полуосей?
41. Конструкция и принцип работы планетарной колесной передачи? Конструкция разделенной главной передачи заднего моста автомобиля?
42. Какие элементы представляют ходовую часть автомобиля? Что называется подвеской автомобиля?
43. Назначение и типы рам. Особенности конструкции и применения несущего кузова.
44. Назначение и типы мостов.
45. Чем отличается зависимая подвеска от независимой? Типы независимых подвесок?
46. Назначение упругих элементов и амортизаторов.
47. Какие типы упругих устройств применяют в подвесках? Как работает и где применяется пневмоническая подвеска?
48. Типы шин? Устройство бескамерной шины? Преимущества и недостатки шин со съёмным протектором?
49. Разновидность платформ грузовых автомобилей?
50. Какими элементами подвески передаются толкающие и окручивающие усилия?
51. Назначение рулевого управления. Из каких функциональных элементов оно состоит?
52. Какое колесо получит большой угол поворота при повороте налево?
53. Особенности конструкции рулевого привода при зависимой и независимой подвеске управляемых колес? Каким образом вращение рулевого колеса вызывает поступательное движение продольной тяги?
54. Для чего предназначен усилитель рулевого управления? Привод усилителей, где он может быть установлен? Какие эксплуатационные свойства автомобиля зависят от рулевого управления и его технического состояния?
55. Какие типы тормозных систем вам известны? Каковы основные части тормозных систем?

56. Что представляют собой антиблокировочные системы? Каковы их основные элементы?
57. Какие эксплуатационные свойства автомобиля зависят от тормозных систем и их технического состояния?
58. Что является основными источниками шума автомобиля при движении? От чего зависит уровень шума, создаваемого автомобилем? Какими мероприятиями можно снизить уровень шума автомобилей?

## **4.2 «Теория эксплуатационных свойств автомобилей»**

Тема 1. Эксплуатационные свойства автотранспортных средств.\_

Классификация и индексация автотранспортных средств. Эксплуатационные свойства АТС. Условия эксплуатации, влияние их на эксплуатационные свойства. Конструктивная безопасность АТС.

Тема 2. Тягово-скоростные свойства автомобиля.\_

Характеристика и оценочные показатели тягово-скоростных свойств автомобиля. Силы, действующие на автомобиль при движении. Внешняя скоростная характеристика двигателя внутреннего сгорания. Тяговая сила на ведущих колесах автомобиля. Коэффициент полезного действия трансмиссии. Кинематика автомобильного колеса. Динамика автомобильного колеса. Момент и сила сопротивления качению эластичного колеса. Коэффициент сопротивления качению. Коэффициент сцепления колеса с дорогой. Сила сопротивления дороги. Сила сопротивления воздуха. Сила сопротивления разгону. Коэффициент вращения масс. Нормальные реакции дороги на колеса автомобиля в тяговом режиме. Дифференциальное уравнение движения автомобиля с механической трансмиссией. Тяговый и мощностной баланс автомобиля. Динамический фактор и динамические характеристики автомобиля. Ускорение, время и путь разгона автомобиля. Тягово-скоростные свойства автомобиля с гидродинамической передачей. Тяговый расчет автомобиля.

Тема 3. Топливная экономичность автомобиля.

измерители топливной экономичности. Топливо-экономическая характеристика автомобиля. Влияние различных факторов на топливную экономичность автомобиля. Топливная экономичность автомобиля с гидромеханической трансмиссией.

Тема 4. Тормозная динамичность АТС.

Тормозные системы автомобилей и требования к ним. Динамика тормозящего колеса. Диаграмма торможения, измерители и показатели тормозной динамичности атс. Уравнение движения автомобиля при торможении. Нормальные реакции дороги на колеса автомобиля при торможении. Расчетное определение замедления и пути экстренного торможения автомобиля. Оптимальное распределение тормозных сил. Особенности процесса торможения автопоезда. Торможение на мокрых и скользких дорогах. Автоматическое регулирование тормозных сил автомобиля. Антиблокировочные системы. Испытание автомобиля на тормозную динамичность. Влияние технического состояния атс на тормозную динамичность. Пути повышения тормозной динамичности.

Тема 5. Устойчивость автомобиля.

Определение и оценочные показатели устойчивости. Курсовая устойчивость. Поперечная устойчивость. Устойчивость переднего и заднего мостов автомобиля. Системы контроля устойчивости атс.

Тема 6. Управляемость и поворачиваемость автомобиля.

Общее понятие и оценочные показатели управляемости. Кинематика поворота автомобиля. Динамика поворота автомобиля. Колебания управляемых колес. Стабилизация и углы установки управляемых колес. Поворачиваемость автомобиля.

Тема 7. Проходимость автомобиля.

Классификация автомобилей по проходимости. Характеристики опорной поверхности. Взаимодействие колеса с деформируемой поверхностью. Сцепление колеса с опорной поверхностью. Оценочные показатели опорно-тяговой проходимости. Профильная проходимость автомобиля. Влияние конструкции автомобиля на его проходимость.

#### Тема 8. Плавность хода АТС.

Основные понятия и измерители плавности хода автомобилей. Расчетные схемы для анализа плавности хода автомобиля без учета затухания колебаний. Свободные колебания поддрессоренной массы без учета затухания. Приведенная жесткость подвески. Свободные колебания поддрессоренных и неподдрессоренных масс с учетом сопротивления. Принципы экспериментального определения плавности хода АТС.

#### Литература:

1. Теория эксплуатационных свойств автомобиля : учеб. пособие для вузов / Б. Г. Гасанов; ЮРГТУ(НПИ). - Новочеркасск : ЮРГТУ (НПИ), 2013. - 230 с.
2. Теория эксплуатационных свойств автомобилей : учеб.-метод. пособие к лаб. работам / П. В. Сиротин, В. А. Брагинцев, Е. В. Скринников, А. А. Азаренков; ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова. - Новочеркасск : Изд-во ЮРГПУ (НПИ), 2015. - 30 с.
3. Гасанов Б. Г. Введение в специальность "Автомобили и тракторы" : учеб. пособие / Б. Г. Гасанов, П. В. Сиротин, Е. В. Скринников; ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова. - Новочеркасск : Изд-во ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 135 с.
4. Поливаев, О.И. Теория трактора и автомобиля [Электронный ресурс] : учебник / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 232 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72994](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72994) .
5. Гасанов Б. Г. Расчет тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля : учеб.-метод. пособие к курсов. проекту по дисциплине "Теория транспортных процессов и систем" / Б. Г. Гасанов, П. В. Сиротин, В. В. Мишустин; ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова. - Новочеркасск : Изд-во ЮРГПУ (НПИ), 2014. - 40 с.

6. Журнал «Автомобильная промышленность».

7. Журнал «Автомобильный транспорт».

#### Тестовые вопросы по дисциплине

1. Свойства, характеризующие АТС.
2. История развития автомобилестроения. Классификация и индексация автотранспортных средств.
3. Эксплуатационные свойства АТС. Условия эксплуатации и их влияние на эксплуатационные свойства.
4. Конструктивная безопасность АТС.
5. Характеристика и оценочные показатели тягово-скоростных свойств автомобиля.
6. Силы, действующие на автомобиль при движении.
7. Внешняя скоростная характеристика двигателя внутреннего сгорания.
8. Тяговая сила на ведущих колесах автомобиля. Коэффициент полезного действия трансмиссии.
9. Кинематика автомобильного колеса.
10. Динамика автомобильного колеса.
11. Момент и сила сопротивления качению эластичного колеса. Коэффициент сопротивления качению. Коэффициент сцепления колеса с дорогой.
12. Сила сопротивления дороги. Сила сопротивления воздуха.
13. Сила сопротивления разгону. Коэффициент вращающихся масс.
14. Нормальные реакции дороги на колеса автомобиля в тяговом режиме.
15. Тяговый и мощностной баланс автомобиля.
16. Динамический фактор и динамические характеристики автомобиля.
17. Ускорение, время и путь разгона автомобиля.
18. Тяговый расчет автомобиля.
19. Измерители топливной экономичности. Топливо-экономическая характеристика автомобиля. Влияние различных факторов на топливную экономичность автомобиля.

20. Тормозные системы автомобилей и требования, предъявляемые к рабочей тормозной системе.
21. Динамика тормозящего колеса. Нормальные реакции дороги на колеса автомобиля при торможении.
22. Диаграмма торможения, измерители и показатели тормозной динамичности АТС.
23. Уравнение движения автомобиля при торможении.
24. Расчетное определение замедления и пути экстренного торможения автомобиля. Оптимальное распределение тормозных сил. Особенности процесса торможения автопоезда.
25. Торможение на мокрых и скользких дорогах. Автоматическое регулирование тормозных сил автомобиля. Антиблокировочные системы.
26. Испытание автомобиля на тормозную динамичность.
27. Определения и оценочные показатели устойчивости. Системы контроля устойчивости АТС.
28. Курсовая устойчивость. Поперечная устойчивость.
29. Общее понятие и оценочные показатели управляемости.
30. Кинематика поворота автомобиля. Динамика поворота автомобиля.
31. Колебания управляемых колес. Стабилизация и углы установки управляемых колес. Поворачиваемость автомобиля.
32. Классификация автомобилей по проходимости.
33. Характеристики опорной поверхности. Взаимодействие колеса с деформируемой поверхностью. Сцепление колеса с опорной поверхностью. Оценочные показатели опорно-тяговой проходимости.
34. Профильная проходимость автомобиля. Влияние конструкции автомобиля на его проходимость.
35. Основные понятия и измерители плавности хода автомобилей. Расчетные схемы для анализа плавности хода автомобилей без учета затухания колебаний.
36. Свободные колебания поддрессоренной массы без учета затухания. Приведенная жесткость подвески.
37. Свободные колебания поддрессоренных и неподдрессоренных масс с учетом сопротивления. Принципы экспериментального определения плавности хода АТС.

### **4.3. «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей»**

#### Тема 1. Введение.

Основные понятия авторемонтного производства. Общие положения по ремонту и обслуживанию автомобиля. Задачи предприятия по обслуживанию и ремонту автомобиля. Производственный и технологический процессы и их элементы. Формирование структуры технологического цикла. Цели и задачи курса.

#### Тема 2. Основные способы восстановления деталей автомобиля.

Характеристики качества поверхности восстанавливаемой детали. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства детали. Влияние способа финишной обработки абразивными брусками на качество поверхностей детали. Влияние нагрева детали при ремонте на напряженное состояние и структуру металла.

#### Тема 3. Основные технологические операции.

Механическое воздействие на металл лезвийным, абразивным и выглаживающим инструментом. Тонкое растачивание отверстий. Сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание отверстий, нарезание внутренней резьбы, цекование, зенкование. Фрезерование.

#### Тема 4. Основные технологические операции.

Восстановление агрегатов и базовых деталей двигателя и трансмиссии. Разборочно-сборочные работы. Типовые технологии восстановления базовых деталей. Восстановление деталей с

использованием лезвийного и абразивного инструмента. Автоматическая наплавка шеек коленчатых валов под слоем флюса.

#### Тема 5. Основные технологические операции.

Газотермическое напыление деталей двигателя и трансмиссии. Оригинальные технологии ремонта алюминиевых блоков цилиндров. Шлифование шеек коленчатого вала. Гильзование блоков цилиндров. Устранение дефектов чугунных деталей сваркой. Восстановление алюминиевых деталей сваркой.

#### Тема 6. Основные технологические операции.

Организация рабочего места сварщика и техника безопасности при выполнении сварочно-наплавочных работ. Особенности подготовки сжатого воздуха для пневмооборудования. Осушение, фильтрация воздуха, конденсатоотвод. Проектирование пневмомагистрали. Выбор компрессора.

#### Тема 7. Организация и охрана труда.

Системы вытяжки отработавших газов. Системы складского хозяйства. Получение тепловой энергии для технологических нужд и обогрева производственных помещений. Экологическая безопасность.

#### Тема 8. Диагностирование автомобиля и его систем.

Задачи диагностики и способы диагностирования. Классификация средств технического диагностирования. Типовой диагностический комплекс. Контроль увода автомобиля от направления прямолинейного движения. Диагностирование тяговых качеств автомобиля. Диагностирование тормозной системы. Диагностирование амортизаторов и дисбаланса колес.

#### Тема 9. Порядок проектирования ТП ТО автомобилей.

Основные понятия в области технологических процессов ТО и ТР. Этапы формирования технологических процессов ТО. Общий порядок проектирования технологических процессов ТО, Д, ТР.

#### Тема 10. Выбор метода организации ТО.

Организация технологических процессов ТР. Общая технологическая схема и классификация работ ТР. Организация технологического процесса постовых работ ТР.

#### Тема 11. Организационные формы ТП ТО и ТР.

Организационные формы технологических процессов и их выбор для АТП, ПТК, автоцентров. ОФТП ТО и ТР с диагностированием для комплексных АТП различной мощности. ОФТП ТО и ТР автомобилей для производственно-технических комбинатов и автоцентров

#### Тема 12. Проектирование ТП I-го вида ТО.

Формирование перечня операций технологического процесса. Определение оптимального уровня механизации работ. Подбор технологического оборудования.

#### Тема 13. Нормирование трудоемкости операций ТП.

Общие положения по нормированию трудоемкости операций. Метод хронометражных наблюдений. Микроэлементный метод проектирования нормативной трудоемкости операций.

#### Тема 14. Определение числа и типа постов поточных линий.

Распределение операций и расстановка исполнителей по постам. Формирование заданий исполнителям работ на постах. Документирование технологических процессов.

#### Тема 15. Оформление технологических карт и ТП.

Иллюстрация технологических карт. Автоматизированное проектирование технологических процессов ТО автомобилей. Предпосылки автоматизации проектирования технологических процессов. Общий алгоритм автоматизированного проектирования технологических процессов.

## Литература:

1. Методические указания к курсовой работе по дисциплине "Технологические процессы ТО и ремонт автомобилей" / В. В. Симоненко; ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова ; сост.: В. В. Симоненко, В. Н. Чумаков, Л. Я. Шкрет. - Новочеркасск : Изд-во ЮРГПУ (НПИ), 2015. - 51 с.
2. Негинский Л. М. Основы технологии производства и ремонта автомобилей : учеб.-метод. пособие по выбору параметров обработки поверхностей деталей машин / Л. М. Негинский, В. Г. Тамадаев, А. А. Азаренков; ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова, Кавминводский ин-т. - Новочеркасск : ЮРГПУ(НПИ), 2014. - 29 с..
3. Передерий В. Г. Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей : учеб. пособие для магистров по напр. 190600 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и бакалавров по профилям "Автомобили и автомобильное хозяйство" и "Автомобильный сервис" / В. Г. Передерий, В. В. Мишустин; ЮРГТУ(НПИ). - Новочеркасск : Изд-во ЮРГТУ(НПИ), 2013. - 226 с. - ISBN 978-5-9997-0316-3.
4. Тамадаев В. Г. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей : учеб.-метод. пособие к лаб. работам / В. Г. Тамадаев, В. В. Симоненко; ЮРГТУ(НПИ). - Новочеркасск : ЮРГТУ(НПИ), 2013. - 96 с..
5. Гасанов Б. Г. Расчет тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля : учеб.-метод. пособие к курсов. проекту по дисциплине "Теория транспортных процессов и систем" / Б. Г. Гасанов, П. В. Сиротин, В. В. Мишустин; ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова. - Новочеркасск : Изд-во ЮРГПУ (НПИ), 2014. - 40 с.
6. Журнал «Автомобильная промышленность».
7. Журнал «Автомобильный транспорт».

## Тестовые вопросы по дисциплине

1. Методы воздействия на материал детали в авторемонтном производстве. Влияние нагрева детали при ремонте на напряженное состояние и структуру металла.
2. Влияние механической и термической обработки на физико-механические и эксплуатационные свойства восстанавливаемой детали. Характеристики качества поверхности восстанавливаемой детали
3. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства детали. Влияние способа финишной обработки абразивными брусками на качество поверхностей детали.
4. Технологические процессы механического воздействия на металл лезвийным, абразивным и выглаживающим инструментом. Тонкое растачивание отверстий.
5. Технологические процессы: сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание отверстий, нарезание внутренней резьбы, цекование, зенкование.
6. Технологические процессы: фрезерование, хонингование, суперфиниширование и микрофиниширование, шлифование.
7. Технологические процессы: полирование абразивной лентой и мягкими кругами. Обработка поверхностей без снятия стружки.
8. Комбинированное воздействие на поверхность детали. Доводка-притирка. Электролитическое осаждение металлов.
9. Термомеханическая правка-рихтовка. Химико-механическое воздействие на деталь.
10. Воздействие, основанное на пластическом деформировании металла. Силовое воздействие на металл. Восстановление размеров изношенных деталей.
11. Тепловое воздействие на материал деталей и узлов автомобиля. Образование неразъемных соединений сваркой. Восстановление деталей наплавкой.

12. Нанесение декоративных, износостойких и антикоррозионных покрытий.
13. Газодинамическое напыление металла. Газотермическое напыление металла. Нанесение антикоррозионных и антишумовых покрытий. Лужение и цинкование.
14. Технологические процессы воздействия с использованием ремонтных композитных материалов, клеевых составов и герметиков. Фиксация, склеивание, уплотнение, стопорение. Холодная молекулярная сварка.
15. Производственный и технологический процессы и их элементы. Технологический цикл восстановления потребительских свойств автомобиля. Формирование структуры технологического цикла. Основные способы восстановления деталей автомобиля.
16. Обрабатывающее, подъемное, монтажное оборудование. Оборудование для обработки деталей лезвийным и абразивным инструментом.
17. Оборудование для подъемных, монтажных и сборочных работ. Пневмоинструмент для слесарно-сборочных, арматурных и кузовных работ.
18. Правочно-измерительные системы для восстановления кузовов. Оборудование для восстановления геометрии кузовов. Механические и электронные контрольно-измерительные системы. Рациональный выбор контрольно-измерительной системы.
19. Оборудование для сварки листового металла и наплавки деталей. Сварочное оборудование для газопламенной, электродуговой и контактной сварки. Аппараты и установки плазменной сварки и наплавки.
20. Оборудование для ремонта пластиковых деталей и нанесения износостойких, антикоррозионных и декоративных покрытий. Технологическая оснастка для ремонта пластиковых деталей.
21. Оборудование для газодинамического нанесения износостойких металлических покрытий. Оборудование для нанесения антикоррозионных покрытий.
22. Оборудование для нанесения порошковых красок. Пневматические краскораспылители. Оборудование для газотермического напыления металла.
23. Оборудование для подготовки к окраске и для сушки лакокрасочных покрытий. Оборудование участка подготовки автомобилей к окраске. Инфракрасные излучатели для локальной сушки лакокрасочных покрытий. Окрасочно-сушильные камеры.
24. Технологические процессы восстановления агрегатов и базовых деталей двигателя и трансмиссии. Разборочно-сборочные работы. Типовые технологии восстановления базовых деталей.
25. Технологические процессы восстановления деталей с использованием лезвийного и абразивного инструмента. Автоматическая наплавка шеек коленчатых валов под слоем флюса.
26. Технологические процессы газотермического напыления деталей двигателя и трансмиссии. Оригинальные технологии ремонта алюминиевых блоков цилиндров. Шлифование шеек коленчатого вала.
27. Технологические процессы гильзования блоков цилиндров. Технологические процессы устранения дефектов чугунных деталей сваркой.
28. Технологические процессы восстановления алюминиевых деталей сваркой. Организация рабочего места сварщика и техника безопасности при выполнении сварочно-наплавочных работ.
29. Технологические процессы восстановления кузова на рихтовочном стенде. Удаление поврежденных элементов кузова. Сварка кузовных панелей и их элементов. Правка методом вытяжки с прихватом.
30. Технологические процессы восстановления кузовных деталей с применением полимерных материалов. Вклеивание стекол. Локальное цинкование панелей кузова.
31. Общий порядок проектирования технологических процессов ТО, Д, ТР. Этапы формирования технологических процессов ТО.
32. Назовите виды рабочих постов ТО и их отличительные особенности.
33. Организация технологических процессов ТР. Общая технологическая схема и классификация работ ТР.
34. Перечислите основные условия, при которых достижима эффективность

поточного метода ТО-1 автомобилей.

35. Организационные формы технологических процессов ТО и ТР и их выбор для ПТК и автоцентров.
36. Назовите основные особенности организации ТО-2 автомобилей на поточной линии.
37. Этапы проектирования технологического процесса ТО, Д, ТР.
38. Назовите преимущества и недостатки операционно-постового метода ТО-2.
39. Технологический расчет предприятия автомобильного транспорта. Корректирование нормативов. Определение расчётных пробегов до ТО и КР.
40. Назовите работы по ТР автомобилей, выполняемые в цехах.
41. Расчет численности производственного персонала. Выбор и обоснование режима работы зон и участков, методов организации ТО и диагностики транспортных средств.
42. Формирование перечня операций технологического процесса. В чем заключаются особенности организации цеховых работ ТР автомобилей?
43. Оценка качества и эффективности разработки технологических процессов ТО, Д, ТР автомобилей.
44. Назовите технологию ТР двигателя и его систем. объясните причины потери мощности двигателя.
45. Автомобиль как объект труда при его ТО и ТР. Порядок проектирования технологических процессов ТО автомобилей.
46. Что включает в себя принципиальная схема технологического процесса ТО и ТР автомобилей?
47. Основные понятия в области технологических процессов ТО и ТР. Технология ТО, технологический процесс, технологическая операция, переход, трудоемкость.
48. Приведите примеры типовых технологических решений зон ТО и диагностики автомобилей.
49. Методы организации технологических процессов ТО. Выбор метода организации ТО.
50. Назовите методы диагностики тормозных систем автомобилей, их отличительные особенности, основные преимущества и недостатки.
51. Организационные формы технологических процессов ТО и ТР с диагностированием для комплексных АТП различной мощности.
52. Какова организация производства на универсальных и специализированных постах для ТР автомобилей? Какое оборудование применяется на этих постах?
53. Расчет годовой и суточной производственной программы. Расчет годовых объемов работ по ТО, ТР.
54. В чем заключается сущность агрегатного и индивидуального методов проведения ТР на АТП? Назовите их отличительные особенности и правила выбора метода ремонта.
55. Расчёт числа постов и линий для ТО и числа постов для ТР. Расчет числа постов ожидания (а также постов подпора и вспомогательных постов).
56. Какие критерии и условия нужно учитывать при выборе оптимального метода ТО и ТР автомобилей?
57. Для чего осуществляется и в чем заключается оптимизация производственных процессов ТО и ТР автомобилей в АТП?