



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ПГУ»)



Утверждаю»

Председатель приемной комиссии,
Ректор ПГУ А.Д. Гуляков
24 октября 2022 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания в магистратуру
по направлению **23.04.02 Наземные транспортно-
технологические комплексы**

Составитель
д.т.н., профессор
В.В. Салмин

Пенза, ПГУ 2022

РАЗДЕЛ 1. ТРЕБОВАНИЯ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ В МАГИСТРАТУРУ

Вступительные испытания в магистратуру предназначены для определения практической и теоретической подготовленности специалиста (бакалавра) к обучению в магистратуре по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», программа магистерской подготовки «Автомобили».

Вступительные испытания полностью соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (квалификация (степень) бакалавр) от 6 марта 2015 г.

Экзамен по направлению преследует цель:

- оценить полученные теоретические знания, приобретенные навыки специалиста (бакалавра);
- оценить умение применять полученные знания в решении производственных задач специалиста (бакалавра);
- оценить готовность специалиста (бакалавра) к обучению в магистратуре.

В программу вступительных испытаний входят следующие дисциплины: конструкция автомобилей; теория автомобилей; технология производства и ремонта автомобилей; техническая эксплуатация автомобилей; энергетические установки автомобилей; САПР автомобилей.

Для проведения вступительных испытаний формируется экзаменационная комиссия из профессорско-преподавательского состава кафедры «Транспортные машины».

Председателем экзаменационной комиссии является заведующий кафедрой.

Состав экзаменационной комиссии и график ее работы утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» (ПГУ).

Решения экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях 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.

Решения экзаменационной комиссии оформляются соответствующей документацией, которая передается в приемную комиссию. Результаты вступительных экзаменов доводятся до абитуриентов приемной комиссией в течение суток после экзамена путем размещения информации на сайте университета.

Прием в магистратуру проводят по итогам вступительных испытаний, состоящих из экзамена по направлению магистратуры 23.04.02 программа «Автомобили». При сдаче экзамена абитуриент должен продемонстрировать:

- знание основных положений базовых дисциплин;
- аналитические способности;
- знание принципов устройства автомобилей и двигателей внутреннего сгорания;
- представление о процессах, протекающих в автомобилях и их двигателях;
- общую грамотность, культуру и эрудицию;
- коммуникабельность;
- способность анализировать и аргументированно отстаивать свою точку зрения в письменном и устном виде;
- знать представление о современных тенденциях развития автомобилестроения.

Выдержавшим испытание считается тот абитуриент, который набрал не менее 60 баллов из 100 возможных.

Экзаменационные билеты содержат пять вопросов за каждый из которых абитуриент может получить от 0 до 20 баллов.

Таблица 1 – Критерии оценки знаний абитуриента при поступлении в магистратуру по направлению 23.04.02

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов
1.	Общее знание проблем автомобильного машиностроения. Знание понятий, определений, обозначений, размерностей параметров и показателей, изложенных в экзаменационных вопросах.	0 - 20
2.	Умение получить математические зависимости и формулы, аргументированно и доказательно изложить свой ответ.	0 - 20
3.	Владение методами расчета и анализа вопросов и проблем, связанных с решением актуальных научных, технических и производственных задач автомобильного машиностроения	0 - 20
4.	Глубокое и полное изложение вопроса со знанием современных научных тенденций в области автомобилестроения.	0 - 10
5.	Умение анализировать факторы, влияющие на развитие современного автомобилестроения, делать выводы и сопровождать ответ примерами, комментариями, пояснениями.	0 - 10
6.	Умение графически сопровождать свой ответ рисунками, схемами, эскизами.	0 - 10
7.	Умение грамотно и культурно изложить свой ответ	0 - 10

Для поступления в магистратуру по направлению 23.04.02 рекомендуются выпускники вузов, имеющие первую ступень высшего образования (ба-

калавриат) по укрупненной группе специальностей 23.00.00 – техника и технологии наземного транспорта, такие как: 23.03.01 - «Технология транспортных процессов»; 23.03.02 - «Наземные транспортно-технологические комплексы»; 23.03.03 - «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», а также из ряда смежных и родственных направлений таких как: 15.03.01 – «Машиностроение»; 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»; 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»; 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства»; 15.03.06 – «Мехатроника и робототехника»; 13.03.03 – «Энергетическое машиностроение»; 35.03.06 – «Агроинженерия».

РАЗДЕЛ 2. ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

2.1. ТЕОРИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Качение ведомого колеса. Качение ведущего колеса. Сцепление колеса с дорогой. Силы, действующие на автомобиль и трактор при движении. Сила сопротивления воздуха. Аэродинамика автомобиля. Условия возможности движения автомобиля.

Дифференциальное уравнение движения автомобиля. Силовой баланс автомобиля. Тяговая характеристика транспортного средства (ТС). Динамическая характеристика и динамический паспорт. Скоростная характеристика автомобиля. Мощностной баланс автомобиля. Тягово-скоростная характеристика ТС с гидромеханической трансмиссией. Тягово-динамический расчет автомобиля и трактора. Геометрические показатели проходимости. Опорно-сцепные показатели проходимости. Тяговые показатели проходимости. Влияние конструкции ТС на его проходимость. Автомобили повышенной проходимости. Уравнение движения при торможении. Процесс торможения и тормозная сила на колесах. Распределение тормозных сил. Способы торможения. Показатели эффективности при торможении, диаграмма торможения.

Понятие об устойчивости. Поперечная устойчивость автомобиля и трактора, критическая скорость по опрокидыванию и скольжению. Продольная устойчивость. Продольная и поперечная устойчивость трактора

Кинематика поворота автомобиля на жестких колесах. Кинематика поворота автомобиля на эластичных колесах. Поворачиваемость автомобиля. Динамика поворота. Критическая скорость по условиям управляемости. Параметры управляемости. Колебания и стабилизация управляемых колес. Углы установки колес.

Понятие о плавности движения автомобиля. Показатели плавности движения. Свободные и вынужденные колебания автомобиля.

Показатели топливной экономичности. Топливно-экономическая характеристика. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на расход топлива. Топливный баланс автомобиля.

Активная и пассивная безопасность. Экологическая безопасность.

ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДОВАННАЯ ПО ПОДРАЗДЕЛУ «ТЕОРИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»

Основная:

1. Вахламов В.К. Автомобили: Теория автомобиля и двигателя: Учебник для студ. учреждений сред. Проф. Образования/ В.К. Вахламов, М.Г.

Шатров, А.А. Юрчевский; под ред. А.А. Юрчевского, – 2-е изд. стер. – М. Издательский центр «Академия», 2005, – 816 с.

2. Теория автомобиля: учебник для вузов/ В. Н. Кравец, В. В. Селифонов. – М. : Гринлайт+, 2011. – 884 с.

Дополнительная:

1. Кравец, В. Н. Теория автомобиля : учеб. пособие / В. Н. Кравец. – Нижний Новгород : НГТУ, 2007. – 368 с.

2. Тарасик, В. П. Теория движения автомобиля : учебник для вузов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 478 с.

3. Автомобильный справочник Bosch. – М. : ЗАО КЖИ «За рулем», 2002. – 896 с.

4. Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев. – М. : Наука, 1981. – 704 с.

5. Jazar, R. N. Vehicle Dynamics : Theory and Application / R. N. Jazar. – NY : Springer, 2008. – 1015 p.

6. Pacejka, H. B. Tyre and vehicle dynamics / H. B. Pacejka. – Butterworth Heinemann, Oxford, 2005. – 621 p.

7. Reimpell, J. The Automotive Chassis: Engineering Principles / J. Reimpell, J. W. Betzler. – Oxford : Butterworth-Heinemann, 2001. – 456 p.

8. Genta, G. Automotive chassis. Volume 1 : Components design / G. Genta, L. Morello. – Springer, 2009. – 621 p.

9. Genta, G. Automotive chassis. Volume 2 : System design / G. Genta, L. Morello. – Springer, 2009. – 825 p.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/econom> – Каталог образовательных ресурсов (Федерация Интернет образования).

2. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам

3. <http://www.edu.ru/modules.php> – Российское образование. Федеральный портал

4. <http://www.nbmgu.ru/nbmgu/> – Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова

5. www.eLIBRARY.ru – Научная электронная библиотека.

6. <http://www.scholar.ru/> – Научная электронная библиотека

7. <http://www.rsl.ru/> – Российская государственная библиотека (РГБ г. Москва)

8. <http://ru.wikipedia.org/wiki> – свободная энциклопедия

9. www.gumer.info – электронная библиотека Гумер.

10. www.zipsites.ru – бесплатная электронная Интернет библиотека.

11. www.nlr.ru – Российская национальная библиотека.

12. www.rsl.ru – Российская государственная библиотека.

13. <http://neo-chaos.narod.ru/books.htm> – книги, статьи, учебные материалы МИФИ.

2.2. КОНСТРУКЦИЯ, КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ АВТОМОБИЛЕЙ

Виды трансмиссий ТС. Назначение и типы сцеплений. Фрикционное однодисковое и двухдисковые сцепления. Назначение, конструкция, принцип действия однодискового и двухдискового сцеплений. Конструкция ведомого диска сцепления. Демпферы колебаний, выбор параметров демпфера. Работа буксования, выбор размеров накладок. Конструкции механического и гидравлического приводов сцепления. Расчет приводов сцеплений. Пневматический и пневмогидравлический усилители привода сцепления.

Назначение, классификация, конструкции и области применения коробок передач. Ступенчатые вальные коробки передач. Способы и механизмы переключения передач. Смазка коробок. Коробки передач с тремя и четырьмя степенями свободы. Выбор основных параметров коробок передач с неподвижными осями. Системы управления коробками передач, синхронизаторы, расчет синхронизаторов. Модульный принцип проектирования коробок передач.

Раздаточные коробки. Требования, предъявляемые к раздаточным коробкам. Выбор схемы. Устройства, исключаяющие циркуляцию мощности. Выбор параметров раздаточных коробок. Особенности расчета деталей раздаточной коробки. Элементы управления раздаточной коробкой.

Планетарные коробки передач. Достоинства и недостатки планетарных коробок передач (ПКП). Типовые схемы трехзвенных планетарных механизмов (ТПМ) ПКП. Основное уравнение кинематики в ТПМ. Блокировка. Структурный анализ ПКП. Кинематический анализ ПКП аналитическим и графо-аналитическим методом. Силовой анализ ПКП. Синтез ПКП. Элементы управления ПКП. Тенденции развития коробок передач и раздаточных коробок. Бесступенчатые передачи. Принцип действия, основные параметры и характеристики гидродинамических передач. Гидромеханические передачи.

Назначение, конструкция, принцип действия карданных передач. Требования, предъявляемые к карданным передачам. Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Полукарданные шарниры. Карданные валы. Подшипники шарниров неравных угловых скоростей. Компенсация осевого перемещения деталей карданной передачи. Кинематический расчет карданных шарниров с неравными угловыми скоростями. Расчет карданных передач с шарнирами с неравными угловыми скоростями. Шарниры равных угловых скоростей (ШРУС): сдвоенные, кулачковые, шариковые, трехшиповые. Расчет ШРУС.

Назначение, конструкции и области применения одинарных и двойных главных передач, основные схемы. Конструкции главных передач. Расчет главных передач.

Назначение, требования к механизмам распределения мощности. Классификация механизмов распределения мощности. Назначение, классификация и конструкции дифференциалов. Межколесные дифференциалы. Кинематический и силовой расчет шестеренчатых дифференциалов. Дифференциалы повышенного трения. Муфты свободного хода.

Назначение, классификация и конструкции мостов, требования к мостам. Типы применяемых приводных валов. Управляемый мост. Ведущий мост. Комбинированный мост. Расчет приводных валов.

Назначение и устройство систем поддрессоривания (подвесок) и их элементов. Классификация, конструкция, требования к системам поддрессоривания. Конструкции и области применения независимых и полузависимых подвесок. Устройство и области применения различных конструкций направляющих устройств. Нормирование плавности движения, нагрузочная характеристика подвески. Выбор параметров подвески. Расчет металлических упругих элементов. Расчет пневмоупругих элементов. Расчет элементов направляющего устройства. Назначение, требования к амортизаторам, классификация амортизаторов. Однотрубные амортизаторы. Двухтрубные амортизаторы. Расчет амортизаторов.

Назначение, требования к тормозным управлениям, структура тормозных управлений. Назначение, конструкция и области применения барабанных тормозных механизмов. Виды разжимных устройств. Схемы и расчет барабанных тормозных механизмов. Назначение, конструкция и области применения дисковых тормозных механизмов. Расчет дисковых тормозных механизмов. Автоматическая регулировка зазоров в тормозных механизмах. Определение потребных тормозных моментов, исходя из условий максимальной эффективности торможения. Последовательность расчета тормозных механизмов при проектировании тормозного управления.

Тормозные приводы. Классификация тормозных приводов. Способы обеспечения заданного распределения тормозных моментов по осям. Назначение, схемы и области применения гидравлических тормозных приводов. Гидровакуумный и вакуумный усилители. Расчет гидравлических тормозных приводов. Назначение, схемы и области применения механических и пневматических и гидропневматических тормозных приводов. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные устройства. Тормоза-замедлители. Тормозные приводы с источниками энергии. Аккумуляторы энергии. Тенденции развития тормозного управления.

Назначение, требования к рулевым управлениям, структура и классификация рулевых управлений. Схемы поворота. Оценочные параметры рулевого управления: КПД, передаточное число, зазор в зацеплении.

Расчетные нагрузки для расчета рулевого управления. Типы рулевых механизмов и анализ областей их применения. Конструирование и расчет рулевых механизмов типа: червяк-ролик, шестерня-рейка, винт-гайка-сектор.

Рулевой привод. Кинематический и прочностной расчет рулевого привода без усилителя. Усилители рулевого управления. Анализ различных компоновочных схем гидроусилителя. Устройства, обеспечивающие включение

усилителя при заданном усилии на рулевом колесе и пропорциональность усилия на рулевом колесе моменту сопротивления повороту управления колес. Расчет усилителя. Тенденция развития рулевых управлений. Травмобезопасные рулевые колонки.

Общее устройство шин, классификация и обозначение шин. Особенности конструкции диагональных, радиальных, диагонально - опоясанных шин. Камерные и бескамерные шины, низкопрофильные шины. Классификация и конструкции колес. Типы ободьев. Дисковые и бездисковые колеса. Крепление дисков колес к ступице. Подшипники ступиц колес.

ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДОВАННАЯ ПО ПОДРАЗДЕЛУ «КОНСТРУКЦИЯ, КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ АВТОМОБИЛЕЙ»

Основная:

1. Конструирование и расчет тракторов: Учебник/ В. М. Шарипов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2009. - 752 с.
2. Вахкларов В.К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей: учеб. пособ. – М. издательский центр «Академия», 2007, – 896 с.
3. Кузьмин, Ю. А. Проектирование автомобиля. Расчет агрегатов шасси автомобиля: методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 09020165 «Автомобиле- и тракторостроение» / Ю. А. Кузьмин. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 27 с.
4. Хусаинов, А.Ш. Эксплуатационные свойства автомобиля / А. Ш. Хусаинов. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 115 с.
5. Исаев Е.У., Соломатин Н.С., Ковтун В.В., Карпов В.М. Этапы разработки легкового автомобиля: Учебное пособие для вузов. – Тольятти: ТГУ, 2004. – 113 с.

Дополнительная:

1. Кравец, В. Н. Теория автомобиля : учеб. пособие / В. Н. Кравец. – Нижний Новгород : НГТУ, 2007. – 368 с.
2. Тарасик, В. П. Теория движения автомобиля: учебник для вузов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 478 с.
3. Автомобильный справочник Bosch. – М.: ЗАО КЖИ «За рулем», 2002. – 896 с.
4. Карунин А.Л., Конструкция автомобиля. Шасси / Под общ. Ред. А.Л. Карунина – М.: МАМИ, 2000. – 528 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

5. <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/econom> – Каталог образовательных ресурсов (Федерация Интернет образования).
6. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

7. <http://www.edu.ru/modules.php> – Российское образование. Федеральный портал.
8. <http://www.nbmgu.ru/nbmgu/> – Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова.
9. www.eLIBRARY.ru – Научная электронная библиотека.
10. <http://www.scholar.ru/> – Научная электронная библиотека.
11. <http://www.rsl.ru/> – Российская государственная библиотека (РГБ г. Москва).
12. <http://ru.wikipedia.org/wiki> – свободная энциклопедия
13. www.gumer.info – электронная библиотека Гумер.
14. www.zipsites.ru – бесплатная электронная Интернет библиотека.
15. www.nlr.ru – Российская национальная библиотека.
16. www.rsl.ru – Российская государственная библиотека.
17. <http://neo-chaos.narod.ru/books.htm> – книги, статьи, учебные материалы МИФИ.

2.3. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Классификация двигателей. Рабочие процессы двигателя. Принцип работы четырехтактного двигателя. Принцип работы двухтактного двигателя. Устройство и принцип работы роторных двигателей (ДВС Ванкеля).

Энергетический баланс и экономико-энергетические показатели двигателя. Методы форсирования двигателя. Понятие о характеристиках двигателя. Состав и свойства топлив. Процессы газообмена Процесс сжатия Процессы смесеобразования и сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Процессы смесеобразования и сгорания в дизельных двигателях. Процесс расширения. Индикаторные и эффективные показатели. Механические потери в двигателе. Эффективные показатели двигателя.

Система питания двигателя. Виды и характеристика топлив для ДВС наземных транспортных средств. Система питания двигателя с искровым зажиганием. Устройство и принцип работы карбюратора. Экономайзеры, эконоустаты, ускорительные насосы. Топливные насосы, фильтры. Системы питания с впрыском легкого топлива. Топливные системы дизелей. Топливоподкачивающие насосы. Фильтры грубой и тонкой очистки. Насосы высокого давления. Форсунки и насос-форсунки.

Системы наддува. Корпусные элементы двигателей с жидкостным охлаждением. Агрегаты питания воздухом двигателей с наддувом. Система выпуска отработавших газов. Нейтрализаторы отработавших газов. Системы пуска двигателей.

Цилиндры и картеры двигателей с воздушным и водяным охлаждением. Назначение, устройство и требования к кривошипно-шатунному механизму. Поршневая группа. Назначение, устройство поршневой группы, требования, предъявляемые к поршню и кольцам. Поршень. Поршневой палец и поршневые кольца. Шатунная группа. Назначение, устройство шатуна. Осо-

бенности устройства и требования к шатунам и вкладышам. Группа коленчатого вала. Схемы механизмов газораспределения. Назначение, устройство, и принцип работы механизма газораспределения. Элементы механизмов газораспределения.

Смазочная система. Назначение и устройство системы смазывания двигателя. Классификация и схема систем смазки. Требования к моторным маслам для карбюраторных двигателей. Требования к моторным маслам для дизелей. Масляные насосы, маслоприемники. Клапаны системы смазки.

Назначение и устройство системы охлаждения двигателя. Жидкостная система охлаждения. Насосы и вентиляторы. Муфты автоматического изменения частоты вращения вентилятора. Термостаты. Радиаторы. Расширительные бачки. Воздушная система охлаждения. Воздухоочистители. Глушители шума впуска.

ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДОВАННАЯ ПО ПОДРАЗДЕЛУ «ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ»

Основная:

1. Алексеев И.В., Шатров М.Г., Морозов К.А. и др. Автомобильные двигатели. Учеб. - М.: Академия, 2010. – 464 с.
2. Расчет автомобильных и тракторных двигателей/А.И. Колчин, В.П. Демидов – М.: Высш. Шк., 2008. – 464 с.
3. Котиков Ю.Г., Ложкин В.Н. Транспортная энергетика: учеб. пособие / Под ред. Ю.Г. Котиков. — М.: Академия, 2006. — 272 с.
4. Основы расчета транспортных энергетических установок: курсовое проектирование: учеб. пособие / В.В. Салмин, И.А. Якубович, Б.Ю. Давыденко. – Магадан: Изд-во СВГУ, 2011. – 135 с.

Дополнительная:

1. Энергетические установки автомобилей и тракторов: Лабораторный практикум: учеб. пособие / В.В. Салмин., Жук А.П. – Пенза: ПГУ, 2016, - 176 с.
2. Луканин В.Н., Морозов К.А., Хачиян А.С и др. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. кн.1. Теория рабочих процессов: Учеб. - М.: Высш. шк., 2005. – 479 с.
3. Луканин В.Н., Алексеев И.В., Шатров М.Г. и др. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн.2. Динамика и конструирование: Учеб.– М.: Высш. шк., 2005. – 400 с.
4. Александров Н.Е., Богданов А.И., Костин К.И. и др. Основы теории тепловых процессов и машин: Учебное пособие. 3-е изд. /Под ред. проф. Н.И. Прокопенко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. В 2-х ч.: Ч.1 – 560 с., Ч.2 - 571 с.
5. Салмин В.В., Москвин Р.Н., Борсук В.В. Автомобильные двигатели: Лабораторный практикум: учеб. пособие. - Пенза: ПГУАС, 2013. - 144 с.

6. Салмин В.В. Расчет и проектирование транспортных энергетических установок. - Пенза: ПГУАС. 2012. - 124 с.

7. Луканин В.Н., Морозов К.А., Хачиян А.С и др. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. кн.1. Теория рабочих процессов: Учеб. - М.: Высш. шк., 1995. - 368 с.

8. Луканин В.Н., Алексеев И.В., Шатров М.Г. и др. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн.2. Динамика и конструирование: Учеб.– М.: Высш. шк., 1995. – 319 с.

9. Расчет автомобильных и тракторных двигателей./ А.И. Колчин, В.П. Демидов – М.: Высш. шк., 2002. – 496 с.

10. Двигатели внутреннего сгорания. Теория поршневых и комбинированных двигателей: Учебник./ Под ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. - М.: Машиностроение. 1983.

11. Двигатели внутреннего сгорания, конструкция и расчет поршневых и комбинированных двигателей: Учебник. / Под ред. А.С. Орлина, М.М. Круглова. - М.: Машиностроение. 1984.

2.4. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (САПР) АВТОМОБИЛЕЙ

Автоматизация проектирования на этапе формирования технических решений. Методы поиска и их классификация. Методы генерации идей. Алгоритмические методы. Эвристические методы. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), состав инструментальной базы, технологии использования инструментов. Поиск технических решений на основе размерностей физических величин. Элементы теории экспертных систем. Интеллектуальные человеко-машинные системы: возможности, основные элементы, структура, динамика функционирования. CALS-технологии, PLM-системы. CAD-системы, CAE-системы, CAM-системы, CFD-системы, PDM-системы. Возможности и краткая характеристика приложений по направлениям инженерной деятельности. Оптимизация технических решений. Типы задач оптимизации. Методы решения задач параметрической оптимизации. Методы решения задач оптимального управления. Многомерный статистический анализ, методы реализации. Планирование численного эксперимента. Планы регулярной структуры. Аппроксимация результатов численных экспериментов: полиномиальные модели, модели «серого ящика». Оптимизация в САПР. Компьютерные приложения решения задач оптимизации.

ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПО ПОДРАЗДЕЛУ «САПР АВТОМОБИЛЕЙ»

Основная:

1. Управление жизненным циклом продукции / А.Ф. Колчин, М.В. Овсянников, А.Ф. Стрекалов, С.В. Сумароков. - М.: Анахарсис, 2009. - 304 с

2. Моделирование систем автомобилестроения: учеб. пособие/ Ю. А. Дьячков, М. А. Черемшанов; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2009. - 240 с.

3. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологий / И.П. Норенков, П.К. Кузьмик. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 320 с.

4. Алямовский А.А. SolisWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 1040 с.

Дополнительная:

1. Судов Е.В. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла машиностроительной продукции. Принципы. Технологии. Методы. Модели. – М.: ООО Издательский дом «МВМ», 2003. – 264 с.

2. В. Лотов, А. Моругин, С. Перенков. “Интерактивные электронные технические руководства для персонала АЭС: опыт создания, перспективы развития”, Журнал «CLUB 3D: Инновационное проектирование», 2011, выпуск №4.

3. ГОСТ 2.051-2006 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

4. ГОСТ 2.052-2006 «ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения»

5. ГОСТ 2.053-2006. «Единая система конструкторской документации. Электронная структура изделия. Общие положения».

1. ГОСТ 2.601 – 2006 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы»

2. ГОСТ 2.602-2006 «Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы»

3. ГОСТ 2.610 – 2006 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов»

4. ГОСТ 2.612-2011 Единая система конструкторской документации. Электронный формуляр. Общие положения

5. ГОСТ 2.601-95. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

6. Р50.1.029-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделия. Интерактивные электронные технические руководства. Общие требования к содержанию, стилю и оформлению.

7. Р50.1.030-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделия. Интерактивные электронные технические руководства. Логическая структура базы данных.

8. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учебник для вузов – М.: Изд-во МГТУ, 2000. – 360с.

9. Системы автоматизированного проектирования: Учеб. пособие для вузов: В 9-ти кн. Кн. 1. Принципы построения и структура. – М.: Высш. шк., 1986. – 127с.

2.5. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ

Система производства и ремонта автомобилей. Прогрессивные схемы организационных структур системы. Технологии производства автомобилей. Производственный процесс. Основное и вспомогательное производство. Технологический процесс. Технологическая операция как часть технологического процесса. Трудоемкость и станкоемкость. Такт и ритм производства. Объем и программа выпуска. Типы машиностроительных производств. Объем и программа выпуска. Типы машиностроительных производств. Характеристики единичного, серийного и массового производства. Коэффициент закрепления операций. Уровень механизации, универсальность и специализация оборудования, квалификация персонала различных типов производства. Поточный и не поточный методы производства. Рабочее место. Технологическое оборудование. Технологическая и организационная оснастка. Техническое нормирование труда на машиностроительных предприятиях. Материальные и трудовые ресурсы машиностроительных заводов (МЗ).

Технологичность и ремонтпригодность автомобилей. Показатели ремонтпригодности. Предельное состояние автомобилей и их составных частей. Критерии предельного состояния. Оценка технического состояния деталей. Методы и средства дефектации. Ремонт автотранспортных средств. Виды, методы ремонта и их характеристики. Способы восстановления деталей и их классификация. Критерии выбора способов применительно к детали и условиям производства. Особенности обеспечения точности обработки деталей и сборки соединений в процессе ремонта. Технологические методы её достижения. Основные источники экономической эффективности ремонта автомобилей. Факторы, влияющие на экономическую эффективность ремонта. Технологические процессы ремонта типовых деталей: корпусных деталей, деталей класса «круглые стержни» и «стержни с фасонной поверхностью». Техническое нормирование труда на автотранспортных предприятиях.

Понятие автосервиса и фирменного обслуживания. Основные требования к автомобилям, прошедшим ТО на предприятиях автосервиса. Основные требования автосервиса к окраске автомобилей и нанесению антикоррозионных покрытий. Организация контроля качества обслуживания автомобилей в автотранспортных предприятиях (АТП) и станциях технического обслуживания (СТО). Мероприятия по повышению качества труда производственных работников АТП и СТО. Содержание предпродажной подготовки автомобилей. Гарантийные обязательства автосервиса и условия их реализации. Принципы оказания услуг в зарубежном автосервисе и тенденции их развития. Объективные и субъективные факторы отечественного автосервиса, осложняющие привлечение клиентов. Принципы привлечения клиентуры.

Виды ресурсов на МЗ, АТП и СТО. Принципы экономии и виды потерь ресурсов. Факторы, влияющие на расход электроэнергии и мероприятия по снижению ее потерь. Источники пожаров на МЗ, АТП и СТО. Мероприятия по предотвращению пожаров. Структура и задачи вспомогательного произ-

водства МЗ, АТП и СТО. Основы управления запасами на МЗ, АТП и СТО. Формы материально-технического обеспечения МЗ, АТП и СТО. Структура складского хозяйства на МЗ, АТП и СТО. Состав оборотного фонда запасов.

ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПО ПОДРАЗДЕЛУ «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ

Основная:

1. Технология автомобилестроения: учебник для вузов/ А. Л. Карунин [и др.] ; под ред. А. И. Дашченко. - М. : Академический Проект : Трикста, 2005. - 624 с.
2. Глазков Ю.Е., Портнов Н.Е., Хренников А.О. Технологический расчёт и планировка автотранспортных предприятий: Учебное пособие. – Тамбов: Изд-во Тамб. Гос. техн. ун-та, 2009. – 92 с.
3. Головин С.Ф. Технический сервис транспортных машин и оборудования: Учебное пособие. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2008. – 288 с.
4. Жуков В.Т., Амрахов И.Г., Скворцов А.К. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении: Учебное пособие. – Воронеж: Изд. НОУ ВПО «Институт экономики и права», 2008. – 222 с.

Дополнительная:

1. Емелин В.И. Восстановление деталей и узлов машин: Учебное пособие. Изд. 3, перераб. и дополн. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 408 с.
2. Жученко А.В., Маренич Ю.Я., Щилов В.Н., Абрамов И.Г. Лабораторный практикум по дисциплине: «Технологические процессы технического обслуживания, текущего ремонта и диагностирования автомобилей»: Учебное пособие. – Зерноград: Изд. ФГОУ ВПО «АЧГАА», 2008. - 136 с.
3. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем: Учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2009. – 208 с.
4. Колчин В.С. Основы диагностики и технической эксплуатации автомобилей: Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2006. – 156 с.
5. Кузнецов Е.С. и др. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд. перераб. и дополн./Под ред. Е.С. Кузнецова. - М.: Наука, 2004. – 535 с.
6. Лобов Н.В., Носков В.Н. Организационно-производственные структуры технической эксплуатации автомобилей: Учебное пособие. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 166 с.
7. Новиков А.Н., Лапин А.П., Тюриков Б.М. Охрана и безопасность труда при техническом обслуживании и ремонте автомобилей: Учебное пособие. – Орёл: Изд. ОрёлГТУ, 2008. – 244 с.
8. Овчинников В.П., Нуждин Р.В., Баженов М.Ю. Технологические процессы диагностирования, технического обслуживания и ремонта автомо-

билей: Учебное пособие. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 284 с.

9. Севостьянов А.Л. Основы технологии производства и ремонт автомобилей: Курс лекций: Учебное пособие. - Орёл: Изд. ОрёлГТУ, 2006. – 183 с.

10. Щербаков А.Б. Ресурсосбережение на автомобильном транспорте: Учебное пособие. – Братск: Издание БрГУ, 2006. – 206 с.

11. Курганов В. М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров: Учебно-практ. пособие. — М.: Книжный мир, 2005. — 432 с.

Зав. кафедрой «ТМ», д.т.н., профессор

В.В. Салмин