

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рязанский институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский политехнический университет»**



УТВЕРЖДАЮ
Директор
И. А. Мурог
2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для поступающих в магистратуру на направление подготовки
23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов»

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
О ПРОВЕДЕНИИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ
23.04.03 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ» в 2022 году

На вступительное испытание поступающие допускаются при наличии документа, удостоверяющего личность и гражданство (паспорта), и расписки в подаче документов.

1. Комплексные вступительные испытания проводятся по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

2. **Форма проведения вступительного испытания:** письменный комплексный экзамен по экзаменационному билету и устный комментарий по ответу. Письменные ответы на вопросы оформляются на специальных листах, выдаваемых экзаменационной комиссией. На каждого абитуриента комиссия составляет Протокол отборочного испытания.

3. По результату вступительного испытания поступающему выставляется оценка от нуля до 100 баллов. Минимальный положительный балл по 100-бальной системе составляет 40 баллов, ниже которого вступительное испытание считается несданным. Время выполнения заданий вступительного испытания составляет – 60 минут.

4. Экзамен содержит 5 контрольных заданий (вопросов) по профессиональным дисциплинам профиля подготовки. Ответ на каждый на вопрос комплексного междисциплинарного экзамена оценивается в соответствии со шкалой оценивания (таблица 1). Максимальная оценка за ответ на вопрос составляет 20 баллов. Итоговая оценка вступительного испытания определяется путем суммирования количества баллов, полученных за каждый вопрос комплексного междисциплинарного экзамена.

Таблица 1

Баллы	Характеристика ответа	Критерий выставления оценки
16-20	Полный	Демонстрация отличных знаний по заданному вопросу. Умение иллюстрировать теоретические положения эскизами, графиками, формулами. Широкий кругозор по обсуждаемым вопросам.
12-15	Неполный	Демонстрация твердых знаний по заданному вопросу. Наличие мелких неточностей в ответе и в иллюстративном материале.
8-11	Верный с ошибками	Неплохое знание вопроса, но с заметными ошибками.

5-7	Слабый, грубые ошибки	Слабое знание и понимание рассматриваемого вопроса, со значительными ошибками
0-4	Не получен	Незнание и непонимание рассматриваемого вопроса.

5. Вступительные испытания проводятся по расписанию приёмной комиссии университета. Экзаменационные аудитории по каждому направлению подготовки объявляются за 30 минут до начала вступительного испытания.

6. Перед началом вступительного испытания поступающим сообщается время и место получения информации о полученных результатах.

7. На вступительных испытаниях разрешается пользоваться: справочной литературой представляемой комиссией. Запрещено пользоваться средствами связи и ПК. Поступающий, нарушающий правила поведения на вступительном испытании, может быть удален из аудитории без предупреждения. У такого поступающего отбираются все экзаменационные материалы. Фамилия, имя, отчество удаленного из аудитории поступающего и причина его удаления заносятся в протокол проведения вступительного испытания. Поступающий может покинуть аудиторию только полностью сдав все экзаменационные материалы.

8. При проведении вступительного испытания вопросы поступающих по содержанию экзаменационных вопросов членами экзаменационной комиссии не рассматриваются. При обнаружении опечатки или другой неточности какого-либо задания вступительного испытания, члены экзаменационной комиссии обязаны отметить этот факт в протоколе проведения вступительного испытания. Экзаменационной комиссией будут проанализированы все замечания, при признании вопроса некорректным он засчитывается поступающему, как выполненный правильно.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 23.04.03 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ»

Для прохождения вступительного испытания в магистратуру 23.04.03 абитуриент должен знать основные понятия по дисциплинам: «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Силовые агрегаты» и «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

Содержание междисциплинарного экзамена:

1. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

1. Трансмиссия автомобиля. Назначение, условия работы и классификация. Схемы трансмиссий, их сравнительный анализ. Основные механизмы. Сцепления. Назначение и классификация. Принцип действия, конструкция. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки. Коробки передач. Назначение. Конструкция и работа коробок передач. Понижающие редукторы, раздаточные

коробки. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки. Назначение и конструкция карданных валов. Техническое обслуживание, правила монтажа карданных передач. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала. Типы полуосей. Конечные передачи. Передние ведущие мосты.

2. Ходовая часть. Кузов. Кабина. Устройство и основные регулировки подвески. Основные типы упругих элементов. Конструкция упругих и гасящих устройств. Конструкция подвесок. Устройство и основные регулировки мостов и движителя. Мосты. Ведущий мост. Управляемый мост. Колеса. Назначение колес. Конструкция пневматической шины. Основные типы автомобильных шин. Размеры и маркировка шин. Ободья, ступицы и соединительные элементы колес. Установка управляемых колес.
3. Механизмы управления. Анализ конструкций рулевых механизмов Рулевое управление автомобилей. Назначение и классификация. Требования. Способы поворота. Углы установки управляемых колес. Передняя ось, поворотные цапфы и механизм привода.
4. Взаимодействие с внешней средой и тягово-скоростные свойства. Силы, действующие на автомобиль. Реакции дороги. Кинематика и динамика автомобильного колеса. Радиусы колеса: свободный, статический, динамический, качения. Динамика качения колеса. Силы и моменты, действующие на колесо. Коэффициент сопротивления качению. Режимы качения колеса. Оценка потерь, связанных с качением колеса. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сопротивления качению. Коэффициенты буксования, скольжения, продольного сцепления. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сцепления. Силы сопротивления движению автомобиля и автопоезда: сила сопротивления качению, сила сопротивления подъему, сила сопротивления воздуха. Оценочные показатели и их содержание. Нормирование, численные значения показателей.
5. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сопротивления качению. Коэффициенты буксования, скольжения, продольного сцепления. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сцепления. Уравнение силового баланса. Построение топливной характеристики при установившемся движении. Оценочные показатели топливной экономичности. Уравнения расхода топлива. Топливная характеристика автомобиля. Расход топлива в ездовом цикле. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность автомобиля.

2. Силовые агрегаты

1 Основы конструкции механизмов двигателей.

Конструкция силовых агрегатов: Содержание и основные задачи курса. Основные требования, предъявляемые к силовым агрегатам транспортных и транспортно-технологических машин. Классификация силовых агрегатов. Общее устройство силовых агрегатов. Устройство двигателей внутреннего сгорания. Назначение основных механизмов и систем. Основные направления развития силовых агрегатов. Особенности устройства роторно-поршневых и двигателей внутреннего сгорания с наддувом. Механизмы силовых агрегатов: Кривошипно-шатунный механизм. Основные требования, классификация, конструкция. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма. Газораспределительный механизм. Основные требования,

классификация, конструкция. Кинематика и динамика механизмов.

2 Основы конструкции систем силовых агрегатов.

Системы силовых агрегатов: Система питания. Устройство системы питания бензинового двигателя. Устройство системы питания дизельного двигателя. Особенности работы газовых двигателей. Токсичность отработавших газов. Система смазки. Устройство системы смазки, основные параметры. Типы систем смазки, применяемые на современных силовых агрегатах. Система охлаждения. Устройство системы охлаждения, основные параметры. Типы систем охлаждения, применяемые на современных силовых агрегатах.

3 Индикаторные и эффективные показатели.

Показатели, оценивающие рабочий цикл и конструкции двигателей. Среднее индикаторное давление и индикаторная мощность. Индикаторный КПД и удельный индикаторный расход топлива. Механические потери. Методы определения механических потерь. Эффективные показатели.

4 Эксплуатационные характеристики двигателей.

Виды эксплуатационных характеристик. Скоростная характеристика карбюраторного двигателя. Особенности скоростной характеристики дизеля. Приемистость и приспособляемость двигателя. Нагрузочные характеристики двигателей. Регулировочные характеристики двигателей.

5 Основы смесеобразования в бензиновых двигателях.

Характеристика карбюраторов, простейшего и идеального. Требования к карбюраторам. Классификация карбюраторов. Перспективные способы смесеобразования в двигателях с принудительным воспламенением. Совершенствование смесеобразования карбюраторных двигателей. Системы впрыскивания топлива в двигателях с принудительным воспламенением.

6 Основы смесеобразования в дизельных двигателях.

Основы смесеобразования в дизелях. Распыливание и дозирование топлива. Впрыскивание топлива. Смесеобразование в неразделенных камерах. Объемное смесеобразование. Смесеобразование в разделенных камерах сгорания.

7 Смесеобразование в многотопливных двигателях.

Проблема многотопливности. Основные возможности решения проблемы многотопливности. Плёночное и объёмно-плёночное смесеобразование.

3. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

1 Производственный процесс и его элементы. Производственный процесс как основа эффективного и качественного обслуживания парка автомобилей. Понятия: производственный и технологический процессы, операция, переход, движение, прием; их системная связь. Нормативные документы по организации технологических процессов. Принципы разработки технологических карт.

2 Организация технологических процессов ТО и диагностирования автомобилей. Методы организации технологических процессов ежедневного обслуживания, ТО-1, ТО-2, сезонного обслуживания (СО). Принципы разработки типовых технологических процессов ТО, их привязка к реальным условиям производства. Организация и оснащение технологического процесса. Аттестация технологического процесса. Примеры типовых технологических решений зон технического обслуживания и диагностики. Планирование постановки автомобилей на ТО, параметры работы линий

ТО, организация труда персонала. Применение ЭВМ при разработке нормативно-технологической документации технологических процессов.

3 Организация технологических процессов текущего ремонта автомобилей. Технологические процессы ТР автомобилей. Постовые и участковые работы. Особенности организации постов ТР. Универсальный и специализированный пост, их организация и оснащение. Особенности организации технологического процесса участковых работ ТР.

4 Организация производственных процессов ТО и ТР автомобилей на АТП. Производственный процесс как совокупность технологических процессов ТО и ремонта. Схемы производственных процессов, применяемые на предприятиях автомобильного транспорта. Организация производственных процессов при централизации, специализации и кооперации труда в условиях современного хозяйственного механизма.

5 Методы оптимизации технологических и производственных процессов ТО и ремонта автомобилей. Моделирование работы подразделений ТО и ТР АТП. Критерии и условия для выбора оптимального процесса. Определение пропускной способности рабочих мест, постов, зон, участков и других подразделений и средств обслуживания автомобилей. Методы резервирования производственных мощностей. Виды и размеры резервов, порядок их использования. Интегрированная модель оптимизации производственного процесса ТО и ТР. Взаимосвязь между основным, вспомогательным и обслуживающим производствами, их вклад в общий производственный процесс и организация работы в современных условиях хозяйствования. Техничко-экономическая оценка форм организации производственных процессов ТО и ремонта автомобилей на региональном уровне.

6 Перспективы развития технического обслуживания и ремонта автомобилей. Современные формы развития производства. Факторы, определяющие развитие ТО и ремонта автомобилей на ближайшие годы. Концепция развития планово-предупредительного ремонта автомобилей. Перспективы формирования и развития рынка услуг обслуживания подвижного состава.

Основная литература

1. Вахламов В.К. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя: Учеб.- М.: Изд-во «Академия», 2007.- 816с.
2. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: учебное пособие – Ставрополь, издательство СКФУ, 2016 г. - 198 с. <http://www.knigafund.ru/books/208229>
3. Нарбут А.Н. Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем: Учеб.- М.: Изд-во «Академия», 2008.- 256с.
4. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: Учеб.- М.: Изд-во «Академия», 2007;2008.- 528 с.
5. Автомобиль. Конструкция и элементы расчета: Учебное пособие / Сергеев В.Н., Кондратьев А.В. – М.: МГОУ, 2009 г. – 355 с.
6. Автомобильные двигатели: Учеб./ Под ред. М.Г. Шатрова.- М.: «Академия», 2011.- 464с.
7. Вахламов В.К. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя: Учеб.- М.:»Академия», 2007.- 816 с.
8. Силовые агрегаты: учебно-методическое пособие/Сербин В. П. – Ставрополь: СКФУ 2014 г. - 105 страниц <http://www.knigafund.ru/books/200435>

9. Кулаков, А.Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, А.А. Макушин. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2013. — 448 с. <https://e.lanbook.com/book/65095>
10. Автомобильные двигатели. Курсовое проектирование: Учеб.пособ. / Под ред. М.Г. Шатрова.- М.: «Академия», 2011.- 256с.
11. Лебедев, Б.С. Введение в профессию. Общее устройство системы охлаждения и смазочной системы: практикум: практическое занятие 3 / Рязань: Рязанский институт (филиал) Университета машиностроения, 2015. – 36 с., ил.
12. Бейлин В.И., Е.В. Орловская. Автомобильные двигатели (Расчет двигателей внутреннего сгорания). Контрольные задания и методические указания для студентов специальности 150200 – Автомобили и автомобильное хозяйство. –М.: МГОУ, 2002.
13. Яблоков, А.С. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Нижний Новгород: ВГУВТ, 2017. — 68 с. <https://e.lanbook.com/book/97177>.
14. Савич, Е.Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск: Новое знание, 2015. — 364 с. <https://e.lanbook.com/book/64762>

Программу вступительного испытания для поступающих в магистратуру на направление подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» составили:

И.о. заведующего кафедрой
«Автомобили и транспортно-
технологические средства»,
К.т.н.



И.Н. Кирюшин

Секретарь приёмной комиссии
РИ(ф) ФГАОУ ВО «Московский
политехнический университет»



Л.Е. Демидова