

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

**Программа вступительного испытания по эксплуатации транспортно-
технологических машин и комплексов
по направлению подготовки магистратуры
23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Рязань 2025

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

О ПРОВЕДЕНИИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 23.04.03 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ»

Вступительное испытание проводится по образовательной программе магистратуры по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». На вступительное испытание поступающие допускаются при наличии документа, удостоверяющего личность и гражданство (паспорта), расписки в подаче документов (при наличии).

Проведение вступительного испытания возможно в следующих форматах:

- в виде дистанционного письменного комплексного экзамена по экзаменационному билету и устного комментария по ответу;
- в виде письменного комплексного экзамена по экзаменационному билету и устного комментария по ответу в очной форме.

Формат вступительных испытаний поступающий определяет самостоятельно.

С целью информирования о порядке, месте, времени и условиях дистанционного подключения для сдачи вступительного испытания, поступающий гарантирует возможность связаться с ним:

- по указанному при подаче документов номеру телефона;
- по указанной при подаче документов электронной почте;
- по мессенджеру WhatsApp.

Вступительное испытание в магистратуру проводит созданная приказом по институту экзаменационная комиссия (Комиссия) для проведения вступительных испытаний по направлениям подготовки магистров.

1.1 Порядок проведения вступительного испытания в виде дистанционного письменного экзамена по электронному билету

1.1.1 Требования к техническому оснащению участника при выборе формата вступительных испытаний в виде дистанционного письменного комплексного экзамена по экзаменационному билету и устного комментария по ответу:

- персональный компьютер (ноутбук), оснащенный средствами передачи (микрофон) и воспроизведения (колонки, наушники) звука и видео (вебкамера), а также соответствующий техническим требованиям средств видеоконференцсвязи (далее – ВКС) («Яндекс.Телемост», Zoom и других);

- в случае если невозможно установить веб-камеру так, чтобы был виден монитор персонального компьютера, рабочий стол и экзаменуемый, для передачи аудио- и видеoinформации необходимо применение отдельного устройства (смартфон, планшет);

- стабильный доступ к сети Интернет вышеуказанных аппаратных средств;

- наличие актуальной версии браузера и программы ВКС.

Консультации по совместимости программ ВКС с ЭВМ участника и помощь в их инсталляции в день проведения экзамена не оказываются.

1.1.2 Порядок проведения вступительного испытания в виде дистанционного письменного комплексного экзамена по экзаменационному билету и устного комментария по ответу:

1.1.2.1 Взаимодействие экзаменуемых и Комиссией происходит через систему дистанционного обучения Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета (далее – LMS) и через систему организации и проведения видеоконференций. Задания и ответы на вопросы теста выдаются, вводятся и обрабатываются на базе специализированной платформы LMS и сопровождаются видеоконференцсвязью.

1.1.2.2 Доступ в LMS осуществляется по постоянному адресу в сети Интернет <https://sdo.rimsou.ru>.

1.1.2.3 Доступ к видеоконференции осуществляется через предварительно установленное на персональный компьютер (планшет или смартфон) на базе операционных систем Windows, MacOS, iOS или Android приложение ВКС.

1.1.2.4 В связи с необходимостью обеспечения одновременной демонстрации своего рабочего места через ВКС и доступа к экзаменационному билету в LMS, участникам рекомендуется использовать в процессе испытания два устройства: для трансляции ВКС и работы с LMS. При использовании одного устройства рекомендуется обеспечить подключение внешней камеры.

1.1.2.5 Авторизация в ВКС и LMS производится экзаменуемым заблаговременно (не менее чем за 15 минут до начала вступительного испытания). Ссылка для входа в систему, в которой будет осуществляться проведение экзамена, будет предоставлена экзаменуемым за 8 часов до экзамена или ранее посредством созданной группы в мессенджере WhatsApp или электронной почте.

1.1.2.6 При возникновении в процессе авторизации проблем, необходимо обратиться к сотруднику кафедры посредством мессенджера WhatsApp или по телефону.

1.1.2.7 Участник обязан обеспечить непрерывную демонстрацию своего рабочего места через видеочамеру, транслирующую потоковый видеосигнал в ВКС, таким образом, чтобы все время испытания представители Комиссии могли одновременно наблюдать в кадре экран устройства, используемого для входа в LMS и самого участника (рекомендуется размещать видеочамеру под углом 45-60 градусов к экрану).

1.1.2.8 Участник обязан обеспечить работу микрофона, транслирующего потоковый аудиосигнал в ВКС, таким образом, чтобы все время испытания представители Комиссии могли слышать звуки в помещении, где участник работает над заданием.

1.1.2.9 В случае отсутствия видео или аудио сигнала в ВКС со стороны участника более 5 минут в ходе проведения испытания участник считается покинувшим испытание досрочно и без сдачи работы. Работа такого участника не подлежит проверке, с постановкой экзаменуемому нулевого балла. Данное решение оформляется отдельным протоколом Комиссии.

1.1.2.10 Через ВКС участник обеспечивает онлайн-идентификацию своей личности, путем демонстрации документа, удостоверяющего личность, перед началом испытания, демонстрацию своего рабочего места в ходе проведения испытания, получает необходимые инструкции от организаторов.

1.1.2.11 Перед началом экзамена Комиссией оглашается перечень материалов, разрешённый к использованию, и сообщается участникам о предстоящей записи экзамена.

1.1.2.12 Представитель Комиссии проводит проверку готовности подключенных участников и идентифицирует их личность. Для этого представитель Комиссии вызывает участников в алфавитном порядке, вызванный участник обязан включить микрофон, назвать себя, показать в камеру свое лицо и продемонстрировать документ, удостоверяющий свою личность таким образом, чтобы представитель Комиссии смог прочитать фамилию, имя и отчество участника в документе. В случае отсутствия видео или аудио сигнала со стороны участника, отказа участника пройти процесс идентификации личности, возникновения обоснованных сомнений у представителя Комиссии в установлении личности участника, такому участнику может быть отказано в допуске к прохождению испытания. Отказ в допуске оформляется соответствующим протоколом Комиссии.

1.1.2.13 После завершения процедуры идентификации личностей всех участников, представитель Комиссии разрешает доступ для допущенных

участников к экзаменационным билетам. Билеты (и при необходимости инструкция по работе с заданием) с этого момента и до завершения испытания появляются на странице в LMS, доступ к нему получают все допущенные к испытанию участники. Отсчет времени на выполнение задания начинается с момента получения участником задания в LMS и фиксируется в системе автоматически.

1.1.2.14 Выдача экзаменационных билетов, обеспечивается Комиссией.

1.1.2.15 Время для подготовки и ответа составляет 40 минут.

1.1.2.16 В ходе проведения испытания участники должны выполнять задание, постоянно находясь в области съемки видеокамеры. При исчезновении из области съемки видеокамеры более чем на 5 минут или при наличии обоснованных подозрений у наблюдающих за процессом испытания представителей Комиссии в несамостоятельном выполнении задания участник может быть удален с экзамена, его работа не принимается к проверке. Удаление экзаменуемого оформляется соответствующим протоколом Комиссии.

1.1.2.17 Экзаменующийся может выйти из видеоконференции (покинуть экзамен) только с разрешения Комиссии.

1.1.2.18 При проведении экзамена в онлайн формате проводится видеозапись с целью контроля объективности вступительного испытания. Видеозаписи могут использоваться для рассмотрения апелляций по результатам экзамена.

1.1.2.19 В случае возникновения технических проблем в организации взаимодействия Комиссии и экзаменующихся в LMS и/или ВКС, устранение которых по объективным причинам невозможно в течении 3 часов Комиссия в праве перенести дату и время проведения экзамена. Необходимость переноса даты и времени проведения экзамена по техническим причинам оформляется соответствующим протоколом Комиссии.

1.1.2.20 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 – 40 минут.

1.1.2.21 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. Вместе с тем, в целях осуществления максимальной объективности оценивания результатов экзамена, Комиссия в праве пересматривать количество баллов, полученных в результате вступительного испытания.

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.

1.1.2.22 Вступительное испытание проводится по расписанию, утвержденному директором филиала.

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

1.1.2.24 На вступительном испытании разрешается пользоваться: справочной литературой, представляемой на базе специализированной платформы LMS. Поступающий, нарушающий правила поведения на вступительном испытании, может быть отстранен от экзамена. Фамилия, имя, отчество отстраненного поступающего и причина его удаления заносятся в протокол проведения вступительного испытания.

При проведении вступительного испытания вопросы поступающих по содержанию экзаменационных вопросов членами экзаменационной комиссии не рассматриваются.

1.2 Порядок проведения вступительного испытания в виде письменного комплексного экзамена по экзаменационному билету и устного комментария по ответу в очной форме

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

1.2.1 Вступительное испытание проводится по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по магистерским программам обучения.

1.2.2 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 – 40 минут.

1.2.3 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. Вместе с тем, в целях осуществления максимальной объективности оценивания результатов экзамена, Комиссия в праве пересматривать количество баллов, полученных в результате вступительного испытания.

1.2.4 Вступительное испытание проводится по расписанию, утвержденному директором филиала. Экзаменационные аудитории по каждому направлению подготовки объявляются не позднее, чем за 30 минут до начала вступительного испытания.

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

1.2.6 На вступительном испытании разрешается пользоваться справочной литературой представляемой Комиссией или размещенной в LMS системе. Поступающий может покинуть аудиторию только полностью сдав все экзаменационные материалы.

1.2.7 При проведении вступительного испытания вопросы поступающих по содержанию экзаменационных вопросов членами экзаменационной комиссии не рассматриваются.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Для прохождения вступительного испытания в магистратуру 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

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

ездом 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 агрегатов. Система охлаждения. Устройство системы охлаждения, основные параметры. Типы систем охлаждения, применяемые на современных силовых агрегатов.

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. Поставые 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. Технико-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.

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>