

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____ А.Ю. Наливайко
« ___ » _____ 20__ г.

**Программа вступительного испытания по комплексному экзамену
для поступающих на обучение
по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре**

научная специальность:
2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Москва 2024

Введение

Программа вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности «2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» разработана в соответствии с требованиями базовых учебных программ технических специальностей высших учебных заведений и паспортом научной специальности.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

2. Форма проведения вступительного испытания: письменный комплексный междисциплинарный экзамен и устное собеседование по вопросам и реферату. Комплексный междисциплинарный экзамен включает следующие этапы:

- оценка уровня подготовленности, соответствующего научной специальности;
- оценка степени проработанности темы научно-исследовательской работы, планируемой к реализации в рамках программы обучения по научной специальности (реферат).

3. По результатам вступительного испытания поступающему по 100-балльной системе выставляется оценка от нуля до ста баллов. Минимально необходимое количество баллов по 100-балльной системе составляет 40 баллов, ниже которых вступительное испытание считается несданным. Итоговая оценка вступительного испытания определяется путем суммирования количества баллов, полученных по каждой части комплексного междисциплинарного экзамена. Максимальное количество баллов по каждой части экзамена представлено в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Максимальное кол-во баллов	Кол-во вопросов
1	Ответы на контрольные вопросы (письменно)	60	3
2	Собеседование по вопросам раздела 2 (устно)	20	-
3	Собеседование по реферату	20	-
Итого:		100	

4. Экзаменационный билет содержит 3 контрольных вопроса по дисциплинам, указанным в программе вступительного испытания в разделе 2. Собеседование проводится по вопросам раздела 2 и представленного реферата.

Ответ на каждый на вопрос комплексного междисциплинарного экзамена оценивается в соответствии со шкалой оценивания (таблица 2). Максимальная оценка за ответ на вопрос составляет 20 баллов. Время выполнения письменного задания составляет – 45 минут.

Таблица 2

Баллы	Критерий выставления оценки
16-20	Демонстрация отличных знаний по заданному вопросу. Умение иллюстрировать теоретические положения эскизами, графиками, формулами. Широкий кругозор по обсуждаемым вопросам.
12-15	Демонстрация твердых знаний по заданному вопросу. Наличие мелких неточностей в ответе и в иллюстративном материале.
8-11	Неплохое знание вопроса, но с заметными ошибками.
5-7	Слабое знание и понимание рассматриваемого вопроса, со значительными ошибками
0-4	Незнание и непонимание рассматриваемого вопроса.

5. Вступительные испытания проводятся в очном формате и с применением дистанционных технологий по расписанию приёмной комиссии университета, размещенному на официальном сайте университета.

Экзаменационная аудитория объявляется за 1 день до начала вступительного испытания в очном формате.

6. Вступительные испытания с применением дистанционных технологий проводятся на выделенном образовательном портале Московского Политеха (<http://lms.mospolytech.ru>) (далее – LMS), на котором размещен онлайн-курс «ВИА2024_<Код и Наименование ООП>» для приема вступительного испытания (Например, «ВИА2024_2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»). Взаимодействие между участниками вступительных испытаний (председателем, членами комиссий и абитуриентами) осуществляется с применением дистанционных технологий и видеоконференцсвязи в системе Zoom, Webinar и пр. Ссылка на видеоконференцию размещается в онлайн-курсе на портале LMS. Конкретный вид используемого программного продукта будет указан приёмной комиссией.

7. Онлайн-курс «ВИА2024 <Код и Наименование ООП>», предназначенный для проведения ВИА, содержит разделы для загрузки письменных ответов и реферата, Программу вступительных испытаний по научной специальности, правила проведения ВИА, в т.ч. бланк согласия абитуриента о проведении видеофиксации хода испытаний.

8. Регистрация на портале ВИА и доступ к онлайн-курсу «ВИА2024 <Код и Наименование ООП>» осуществляется из личного кабинета абитуриента, сформированного при подаче документов в приемную комиссию Московского Политеха.

9. Ссылка для подключения к видеоконференции ВИА доступна абитуриенту в онлайн-курсе «ВИА2024 <Код и Наименование ООП>» после регистрации на портале ВИА.

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

11. На вступительных испытаниях разрешается пользоваться: справочной литературой, представляемой комиссией. Запрещено пользоваться средствами связи.

12. Поступающий, нарушающий правила поведения на вступительном испытании, может быть снят со вступительных испытаний. Фамилия, имя, отчество снятого с испытаний поступающего и причина его снятия заносятся в протокол проведения вступительного испытания.

13. При проведении вступительного испытания уточняющие вопросы поступающих по содержанию экзаменационных вопросов принимаются председателем экзаменационной комиссии, в том числе по телефону и рассматриваются только в случае обнаружения опечатки или другой неточности какого-либо задания вступительного испытания. Председатель экзаменационной комиссии обязан отметить этот факт в протоколе проведения вступительного испытания. Экзаменационной комиссией будут проанализированы все замечания, при признании вопроса некорректным он засчитывается поступающему, как выполненный правильно.

14. Письменные ответы на вопросы оформляются на бланке формата А4 с указанием идентификационных данных абитуриента (Фамилия И.О., номер билета, номер вопроса). Бланк заполняется вручную, разборчивым почерком, ручкой чёрного цвета. Эскизы, схемы выполняются вручную, допускается применение чертёжных инструментов. Каждая страница, содержащая ответ, нумеруется и визируется абитуриентом.

По истечении времени, отведенного на выполнение письменного экзамена, поступающий загружает свой ответ в форме скан-документа (.pdf) или фотографии (.jpg) в онлайн-курсе «ВИА2024 <Код и Наименование ООП>» строго до времени, указанного экзаменационной комиссией.

Время выполнения письменных ответов по билету составляет – 45 минут, время для фотографирования (сканирования) ответов по билету и загрузки информации в систему LMS университета в соответствующем разделе - 20 минут. После указанного времени загрузка ответов будет заблокирована.

15. По окончании отведенного времени Поступающим сообщается время повторного подключения к видеоконференции для участия во втором этапе вступительных испытаний - собеседовании по результатам письменного ответа профильной части билета и собеседование по реферату.

16. Перед прохождением собеседования на портале LMS в онлайн-курс «ВИА2024<Код и Наименование ООП>» в соответствующий раздел должен быть загружен реферат с визой поступающего в срок не позднее, чем за 1 сутки до начала вступительных испытаний.

17. По окончании вступительного испытания поступающий информируется комиссией о набранных баллах с учетом индивидуальных достижений.

18. Учет индивидуальных достижений осуществляется посредством начисления баллов за индивидуальные достижения, но не более 100 баллов

за совокупность представленных индивидуальных достижений. Указанные баллы начисляются поступающему, представившему документы, подтверждающие получение результатов индивидуальных достижений, и включаются в сумму конкурсных баллов. Учет индивидуальных достижений осуществляется предметной комиссией в ходе проведения комплексного экзамена. Поступающий приносит копии материалов, подтверждающие индивидуальные достижения, на комплексный экзамен.

19. При приеме на обучение по программам аспирантуры университет учитывает следующие индивидуальные достижения:

- публикации в изданиях, индексируемых в международных базах научного цитирования Web of Science и Scopus - 10 баллов за каждую публикацию;
- публикации в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов диссертаций («перечень ВАК»), а также авторские свидетельства на изобретения, патенты – 5 баллов за каждую публикацию, авторское свидетельство или патент;
- статьи, тексты, тезисы докладов, опубликованные в трудах международных или всероссийских симпозиумов, конференций, семинаров - 4 балла за каждую публикацию.
- дипломы победителей международных и всероссийских научных конкурсов, студенческих олимпиад и творческих фестивалей, тематика которых соответствует направленности подготовки (научной специальности) в аспирантуре - 3 балла за каждый диплом.
- прочие публикации - 2 балла за каждую публикацию.
- дипломы победителей региональных конкурсов, студенческих олимпиад и творческих фестивалей, тематика которых соответствует направленности подготовки (научной специальности) в аспирантуре - 2 балла за каждый диплом.
- наличие удостоверения о сдаче кандидатских экзаменов (для лиц, сдавших кандидатские экзамены за рубежом); справки о наличии законной силы предъявленного документа о сдаче кандидатских экзаменов, выданной Министерством образования и науки Российской Федерации) – 2 балла;
- диплом магистра или специалиста с отличием – 10 баллов;
- рекомендательное письмо от потенциального научного руководителя – 30 баллов.

20. В случае равенства прав (конкурсный балл, баллы предметов вступительных испытаний в соответствии с приоритетами, индивидуальных достижений) на поступление двух и более поступающих, претендующих на одно место, перечень зачисляемых лиц определяется приемной комиссией Университета на основании рассмотрения личных дел поступающих.

21. Поступающий, сдающий вступительные испытания дистанционно, также может быть досрочно удален из вебинарной комнаты в случае если обнаружится, что он находится в помещении не один и ему помогают третьи лица.

22. Поступающий, который планирует сдавать вступительные испытания дистанционно, должен быть обеспечен ПК с видеокамерой хорошего разрешения, микрофоном, и устойчивым интернет соединением, при этом если в процессе проведения испытаний у поступающего пропадает картинка или сигнал интернет соединения и оно будет разорвано, имеется не более 5 минут на повторное подключение, более этого времени испытание считается завершённым, поступающему ставится оценка по факту прошедшей беседы до времени отключения.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа вступительных испытаний по научной специальности «2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» предусматривает комплексную оценку знаний и уровня подготовленности поступающего и включает следующие части:

- **Оценка уровня подготовленности по научной специальности «2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».**

Вступительное испытание по научной специальности определяет, насколько свободно и глубоко лица, поступающие в аспирантуру, владеют теоретическими и практическими знаниями по профильным дисциплинам, которые в будущем могут стать основой их научной-исследовательской деятельности.

- **Оценка степени проработанности темы научно-исследовательской работы, планируемой к реализации в рамках программы обучения по научной специальности (реферат)**

В реферате излагаются основные положения развития научных исследований по одной из тем научной специальности «2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы», в том числе по теме, планируемой к выполнению диссертации.

Программа для подготовки к вступительному экзамену в аспирантуру по научной специальности «2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» предполагает знакомство поступающих в аспирантуру с вузовским курсом технических дисциплин.

В основу программы положены следующие дисциплины:

1. Сопротивление материалов;
2. Детали машин и основы конструирования;
3. Теория колёсных и гусеничных машин;
4. Конструирование и расчёт колёсных и гусеничных машин;
5. Испытания колёсных и гусеничных машин.

Помимо этого предполагается знание математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин.

Под наземными транспортно-технологическими средствами и комплексами в тексте программы понимаются автомобили, тракторы и быстроходные гусеничные машины различного назначения.

2.1. Рекомендуемые разделы и темы программы вступительных испытаний

Тема 1. Характеристика колесных и гусеничных машин

Основные направления развития автомобиле- и тракторостроения в России. Состояние и тенденции развития мирового автомобиле- и тракторостроения. Научно-технический прогресс в автотракторной промышленности в России и за рубежом. Роль российских учёных, ВУЗов, научно-исследовательских и прочих организаций в создании и развитии автотракторной науки. Классификация автомобилей, тракторов и быстроходных гусеничных машин (колёсных и гусеничных машин). Основные требования, предъявляемые к колёсным и гусеничным машинам. Главные нормативные документы - ГОСТ, ОСТ, правила ЕЭК ООН и др. Роль стандартизации и унификации в создании колёсных и гусеничных машин. Патентная чистота конструкции. Качество, методы определения качества машин, аттестация продукции, карты технического уровня.

Тема 2. Сопротивление материалов

Растяжение и сжатие в пределах упругости. Анализ напряжений и деформаций. Изгибающий момент и поперечная сила. Напряжения в поперечно нагруженных симметричных балках. Изогнутая ось балки. Статически неопределимые задачи при изгибе. Одновременное действие изгиба и растяжения или сжатия. Теория продольного изгиба. Кручение и одновременное действие изгиба и кручения. Моменты инерции плоских фигур. Балки, подверженные одновременному действию осевых и поперечных сил. Потеря устойчивости стержней. Концентрация напряжений. Деформации за пределами упругости. Механические свойства материалов.

Тема 3. Детали машин и основы конструирования

Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Надежность. Соединения сварные, заклепочные, резьбовые, клиновые, штифтовые, шпоночные, шлицевые и соединения с натягом (методы расчета и конструирования). Общие сведения о передачах. Зубчатые передачи (виды разрушения зубьев, критерии работоспособности, расчетная нагрузка, коэффициент нагрузки, методы конструирования и расчета зубчатых передач на контактную и изгибную прочность и сопротивление усталости). Червячные передачи (виды разрушения червячных передач, критерии работоспособности, расчетная нагрузка, коэффициент нагрузки, методы конструирования и расчета червячных передач на контактную и изгибную прочность и сопротивление усталости, расчет червяка на жесткость, тепловой расчет червячной передачи). Цепные передачи (критерии работоспособности, конструирование и расчет). Фрикционные передачи и вариаторы (критерии работоспособности, конструирование и расчет). Ременные передачи (критерии работоспособности, конструирование и расчет). Валы и оси (критерии работоспособности, конструирование и расчет на прочность, сопротивление усталости и жесткость). Подшипники качения (критерии работоспособности, подбор подшипников по статической и динамической грузоподъемности). Подшипники скольжения

(критерии работоспособности, конструирование и расчет). Пружины (общие сведения, конструирование и расчет цилиндрических витых пружин сжатия и растяжения).

Тема 4. Теория колёсных и гусеничных машин

Технико-эксплуатационные характеристики машин, их оценочные показатели. Характеристика опорной поверхности (физико-механические свойства, геометрические характеристики). Механика колесного движителя (прямолинейное движение эластичного колеса по твердой и деформируемой опорной поверхности, кинематические и силовые характеристики колеса, его сцепление с опорной поверхностью, сопротивление движению, качение колеса с развалом и схождение, увод колеса и факторы, влияющие на увод, стабилизирующие моменты, действующие на колесо). Механика гусеничного движителя (кинематика гусеничного обвода, неравномерность движения гусеницы, статика и динамика гусеничного обвода, предварительное и полное натяжение гусеницы, КПД гусеничного движителя). Работа движителей на деформируемом грунте. Прямолинейное движение машины (сопротивление движению, потери энергии, уравнение прямолинейного движения машины в наиболее общем случае, тяговая и динамическая характеристики, ускорение, время и путь разгона машины, тяговый расчет). Процесс разгона машины с трансмиссиями различных типов (механическими, гидродинамическими, гидрообъемными, электрическими). Распределение сил и моментов по колесам полноприводной колесной машины. Явление циркуляции мощности. Динамические модели процесса торможения. Методы расчета тормозного замедления и тормозного пути. Понятие об эффективности торможения и методы ее оценки. Влияние распределения тормозных сил по колесам машины на эффективность торможения. Оптимизация распределения тормозных сил. Особенности торможения машин с прицепом и полуприцепом. Блокировка колес при торможении и пути устранения ее. Пути улучшения тормозных качеств машины. Плавность хода машины и методы ее оценки. Требования и нормы по обеспечению плавности хода. Собственные колебания остова машины. Собственные колебания остова при наличии трения в подвеске. Вынужденные колебания. Криволинейное движение колесной и гусеничной машины. Устойчивость и управляемость машины. Топливная экономичность. Проходимость колесных и гусеничных машин.

Тема 5. Конструирование и расчёт колёсных и гусеничных машин

Основные направления в развитии мирового автомобиле- и тракторостроения. Особенности эксплуатации колесных и гусеничных машин различного назначения. Жизненный цикл машины. Процесс проектирования. Технологичность конструкции. Прогнозирование и оценка качества машины. Оценка показателей качества и надежности машины на стадии проектирования. Использование CALS-технологии на всем этапе жизненного цикла машины. Общая компоновка колесной и гусеничной машины. Нагрузочные режимы и методы расчета конструкций. Источники и характер возмущающих воздействий. Детерминированные нагрузки. Случайные нагрузки. Вероятностные методы расчета. Конструирование и расчет фрикционных

сцеплений, коробок передач и раздаточных коробок с неподвижными осями валов, планетарных коробок передач, гидродинамических и гидрообъемных передач, одно- и двухпоточных гидромеханических передач, соединительных муфт и карданных передач. Конструирование и расчет ведущих мостов колесных и гусеничных машин (главных передач, дифференциалов колесных машин, механизмов поворота гусеничных машин, конечных передач). Конструирование и расчет рулевого управления с усилителем и без усилителя (рулевого привода и рулевого механизма). Конструирование и расчет тормозного управления (тормозных механизмов и привода управления). Конструирование и расчет ходовой части колесных и гусеничных машин (элементов колесного и гусеничного движителя и подвески). Конструирование и расчет несущих систем, кузовов и кабин колесных и гусеничных машин.

Тема 6. Испытания колёсных и гусеничных машин

Испытания как область инженерной деятельности. Значение испытаний колесных и гусеничных машин, их узлов и механизмов в создании новых конструкций, в совершенствовании серийно выпускаемых машин, в сокращении сроков подготовки новой техники к производству. Основные эксплуатационные и специальные качества и свойства колесных и гусеничных машин, определяющие технико-экономический и экологический уровень машины. Отбор и подготовка машин (или их узлов) к проведению испытаний. Рекомендуемые дорожные и метеорологические условия, нагрузочные и тепловые режимы и т. д.

Разработка программы и методики испытаний с учетом наименьших затрат на их проведение, а также техники безопасности и сохранения окружающей среды. Измерительно-информационная техника. Методы измерений механических напряжений, сил, моментов и давлений. Методы измерений параметров движения объектов, газовых и жидких сред. Методы измерений температуры и концентрации вещества. Методика разработки специальных измерительных средств и выбор вторичной аппаратуры. Градуировка средств измерений. Обработка результатов измерений. Основы теории ошибок измерения. Испытания двигателя. Лабораторные, дорожные и полевые испытания. Эксплуатационные испытания. Стендовые и полигонные испытания машины и ее агрегатов. Моделирование и планирование эксперимента при исследованиях колесных и гусеничных машин.

2.2. Перечень выносимых на вступительные испытания вопросов

- 1) Силы и моменты, действующие на колесную и гусеничную машины при ускоренном движении на подъем с прицепом. Уравнение тягового баланса машин.
- 2) Балансы мощности колесной и гусеничной машин.
- 3) Тягово-скоростные свойства колесных и гусеничных транспортно-тяговых машин.

- 4) Особенности расчета тягово-скоростных свойств машины с гидродинамической трансмиссией. Согласование характеристик двигателя и гидротрансформатора.
- 5) Топливная экономичность колесных и гусеничных машин. Уравнение топливного баланса машины и методика определения расхода топлива машиной на заданном маршруте.
- 6) Тяговый расчет колесных и гусеничных транспортно-тяговых машин. Особенности и порядок выполнения тягового расчета машины с гидромеханической передачей.
- 7) Тормозные свойства колесной и гусеничной машин и поезда. Дифференциальное уравнение торможения машины. Тормозная диаграмма.
- 8) Устойчивость машины при торможении. Регуляторы тормозных сил. Схема антиблокировочной системы колесной машины.
- 9) Криволинейное движение (поворот) колесной и гусеничной машин. Основные способы поворота машин. Кинематический фактор механизма поворота гусеничной машины.
- 10) Динамика поворота колесной машины. Результирующий момент сил сопротивления повороту. Поворачивающая сила. Условия поворотливости.
- 11) Динамика поворота гусеничной машины. Безразмерный параметр поворота и поворачивающий момент.
- 12) Баланс мощности двигателя при повороте гусеничной машины. Мощность внешних сопротивлений повороту и влияние на ее величину типа механизма поворота.
- 13) Поворачиваемость и устойчивость машин при повороте. Определение критической скорости колесной и гусеничной машин при заносе.
- 14) Основные показатели работы колесных и гусеничных машин. Стадии разработки конструкторской документации.
- 15) Определение основных параметров и размеров фрикционных сцеплений (ФС). Поверочный расчет ФС.
- 16) Конструирование и расчет коробок передач (КП) с неподвижными осями валов.
- 17) Планетарные КП (ПКП). Синтез схем ПКП с двумя степенями свободы.
- 18) Конструирование и расчет гидродинамических трансформаторов и комплексных передач. Гидромеханические передачи (расчет и конструирование).
- 19) Карданные передачи. Конструирование и расчет.
- 20) Конструирование и расчет центральных (главных) передач. Конструирование и расчет дифференциалов.
- 21) Конструирование и расчет тормозов.
- 22) Механизмы поворота (МП) гусеничных машин. Конструирование и расчет однопоточных МП.
- 23) Конструирование и расчет конечных передач.

- 24) Рулевое управление колесных машин. Конструирование и расчет рулевого привода и рулевого механизма.
- 25) Конструирование и расчет гидрообъемного рулевого управления (ГОРУ).
- 26) Конструирование и расчет колесного и гусеничного движителя и подвески.
- 27) Необходимость проведения испытаний колесных и гусеничных машин. Виды и цели испытаний.
- 28) Автополигоны и их роль в процессе доводки колесных и гусеничных машин. Стендовые и дорожные испытания, их сравнение.
- 29) Преобразователи физических величин. Измерительные цепи.
- 30) Усилители, регистрирующие приборы, токосъемные устройства.
- 31) Измерения физических величин.
- 32) Стенды открытого типа для исследования колёсных и гусеничных машин и их агрегатов. Примеры испытаний сцепления, рулевых механизмов, тормозных механизмов.
- 33) Стенды с замкнутым контуром для исследования агрегатов колёсных и гусеничных машин. Примеры испытаний коробки передач, карданной передачи, ведущих мостов, шин.
- 34) Дорожные установки для испытаний. Методики дорожных и полевых испытаний.
- 35) Аэродинамические испытания автомобилей.
- 36) Испытания на пассивную безопасность.
- 37) Испытания на управляемость и устойчивость.
- 38) Испытания на топливную экономичность.
- 39) Испытания шин.
- 40) Постановка эксперимента. Методы обработки результатов испытаний.

2.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

- 1) Гладов Г.И., Петренко А.М. Специальные транспортные средства (испытания)/ Под ред. Г.И. Гладова. - М.: ООО «Гринлайт +», 2010. - 384 с.
- 2) Ларин В.В. Теория движения полноприводных колесных машин. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. -391 с.
- 3) Селифонов В.В. Теория автомобиля. Учебное пособие. - М.: ООО «Гринлайт +», 2009. - 208 с.
- 4) Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 506 с.
- 5) Проектирование полноприводных колесных машин: В 3 т. Т1/ Б.А. Афанасьев, Б.Н. Белоусов, Г.И. Гладжов и др.; Под ред. А.А. Полунгяна. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 496 с.
- 6) Проектирование полноприводных колесных машин: В 3 т. Т2/ Б.А. Афанасьев, Л.Ф. Жеглов, В.Н. Зузов и др.; Под ред. А.А. Полунгяна. -

- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 528 с.
- 7) Проектирование полноприводных колесных машин: В 3 т. Т3/ Б.А. Афанасьев, Б.Н. Белоусов, Л.Ф. Жеглов и др.; Под ред. А.А. Полунгяна. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 432 с.
 - 8) Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов. М.: Машиностроение, 2009. - 752 с.

Дополнительная литература:

- 1) Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. - М.: Наука, 1975. - 279 с.
- 2) Барский И.Б. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для вузов по специальности «Автомобили и тракторы». - М.: Машиностроение, 1980.- 335 с.
- 3) Безверхий С.Ф., Яценко Н.Н. Основы технологии полигонных испытаний и сертификации автомобилей. - М.: ИПК Издательство стандартов, 1996.- 600 с.
- 4) Беляев В.П. Испытания автомобилей. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 293 с.
- 5) Дайчик М.Л., Пригоровский Н.И., Хуртудов Г.Х. Методы и средства натурной тензометрии: Справочник. - М.: Машиностроение, 1989. - 240 с.
- 6) Забавников Н.А. Основы теории транспортных гусеничных машин. - М.: Машиностроение, 1975. - 448 с.
- 7) б.. Испытания автомобилей / В.Б. Цимбалин, В.Н. Кравец, С.М. Кудрявцев и др. - М.: Машиностроение, 1978. - 199 с.
- 8) Коробейников А.Т., Шолохов В.Ф., Лихачев В.С. Испытания сельскохозяйственных тракторов. - М.: Машиностроение, 1985. - 240 с.
- 9) Конструирование и расчет автомобиля: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Автомобили и тракторы» / П.П. Лукин, Г.А. Гаспарянц, В.Ф. Родионов. - М.: Машиностроение, 1984. - 376 с.
- 10) Конструкция автомобиля. Шасси / Под общ. ред. А.Л. Карунина. - М.: МАМИ, 2000. - 528 с.
- 11) Кушвид Р.П. Испытания автомобиля. – М.: МГИУ, 2011. – 351 с.
- 12) Многоцелевые гусеничные шасси/ В.Ф. Платонов, В.С. Кожевников, В.А. Коробкин, С.В. Платонов; Под ред. В.Ф. Платонова. - М.: Машиностроение, 1998. - 342 с.
- 13) Смирнов Г.А. Теория движения колесных машин: Учебник для студентов автомобильных специальностей вузов. - М.: Машиностроение, 1981. - 221 с.
- 14) Павлов В.В., Кувшинов В.В. Теория движения многоцелевых гусеничных машин. – Чебоксары: ООО «Чебоксарская типография №1», 2011. – 424 с.
- 15) Планетарные коробки передач/ В.М. Шарипов, Л.Н. Крумбольдт, А.П. Маринкин, Е.Л. Рыбин; Под общ. ред. В.М. Шарипова. - М.: МГТУ

«МАМИ», 2000. -137 с.

- 16) Проектирование полноприводных колесных машин: В 2 т. Т. 1. Учеб. для вузов/ Б.А. Афанасьев, Н.Ф. Бочаров, Л.Ф. Жеглов и др.; Под общ. ред. А. А. Полунгяна. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1999. - 488 с.
- 17) Проектирование полноприводных колесных машин: В 2 т. Т.2. Учеб. для вузов/ Б.А. Афанасьев, Б.Н. Белоусов, Л.Ф. Жеглов и др.; Под общ. ред. А.А. Полунгяна. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000.- 640 с.
- 18) Кравец В.Н. Теория автомобиля. – Нижний Новгород, 2013. – 413 с.
- 19) Тракторы. Конструкция/ В.М. Шарипов и др.: Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Машиностроение, 2012. – 752 с..
- 20) Тракторы. Проектирование, конструирование и расчет: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов/ И.П. Ксенович, В.В. Гуськов, Н.Ф. Бочаров и др.; Под общ. ред. И.П. Ксеновича. - М.: Машиностроение, 1991. - 544 с.
- 21) Тракторы. Теория: Учебник для студентов вузов по спец. «Автомобили и тракторы»/ В.В. Гуськов, Н.Н. Велев, Ю.А. Атаманов и др.; Под общ. ред. В.В. Гуськова. – М. Машиностроение, 1988.-376 с.
- 22) Энциклопедия. Машиностроение. Колесные и гусеничные машины. Т. IV- 15/ В.Ф. Платонов, В.С. Азаев, Е.Б. Александров и др.; Под общ. ред. В.Ф.Платонова,1997.- 688 с.

РАЗДЕЛ 3. РЕФЕРАТ

Реферат выполняется лицами, поступающими в аспирантуру, с целью предварительной оценки их возможной склонности к научной работе. Тема реферата выбирается самостоятельно исходя из научных интересов поступающего и предполагаемого направления научного исследования в рамках выбранной научной специальности, либо из предлагаемого кафедрами примерного перечня тем.

Реферат должен содержать введение, основную часть, заключение, список использованной литературы.

Во введении освещается актуальность темы (научной проблемы), цели и задачи работы.

Основная часть должна раскрывать теоретические основы темы, вклад российских и зарубежных ученых в ее разработку, наиболее важные проблемы, выявленные в ходе научного исследования, собственную позицию автора по излагаемым вопросам, а также содержать практические материалы: опыт конкретных предприятий и организаций, соответствующую статистику, аналитические данные и др. по теме научного исследования. Таблицы, графики, диаграммы выполняются автором самостоятельно (сканирование не допускается).

В заключении автор должен обобщить результаты научного исследования, сформулировать предложения и выводы. Обязательным условием выполнения реферата является самостоятельность, научный подход и творческая направленность излагаемых вопросов.

Объем реферата - 20-25 стр. (шрифт 14 Times New Roman, полуторный интервал). Оформление реферата должно соответствовать стандартам: поля - 20 мм – левое, верхнее, нижнее; правое – 10 мм. Образец оформления титульного листа реферата представлен в Приложении А. В части неуказанных требований к оформлению реферата руководствоваться ГОСТ 7.32.-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

В числе использованной литературы должны быть работы отечественных и зарубежных авторов, статьи периодических изданий, Интернет ресурсы, нормативные документы. Используемые источники обязательно должны содержать работы за последние 3-5 лет.

На реферат в обязательном порядке предоставляется отзыв, подписанный потенциальным научным руководителем лица, поступающего в аспирантуру, или мотивированное заключение кафедры, профильной по выбранной научной специальности, и подписанное заведующим кафедрой и назначенным ведущим специалистом по теме исследования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Образец титульного листа реферата
по специальности для поступления
в аспирантуру Университета

Фамилия, имя, отчество автора

РЕФЕРАТ

для поступления в аспирантуру по научной специальности

(код и наименование научной специальности)

на тему:

Москва 20__