

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



Т.Р. Змызгова

20 22 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ
ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Курган 2022

Программа одобрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Гусеничные машины и прикладная механика», протокол № 8, от 08 апреля 2022

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Область профессиональной деятельности включает транспортное и специальное машиностроение, эксплуатацию техники.

Объектами профессиональной деятельности являются: военные гусеничные и колесные машины: автомобили многоцелевого назначения, автомобильные базовые шасси под монтаж вооружения и военной техники специальные колесные и гусеничные шасси военного назначения, специальные прицепы и полуприцепы, автопоезда, бронетанковая техника, роботизированные колесные и гусеничные машины военного и специального назначения, амфибийные машины и тягачи военного и специального назначения; наземные транспортные комплексы ракетной техники, наземное технологическое оборудование ракетной техники; наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации; нормативно-техническая документация; системы стандартизации и сертификации; методы и средства испытаний и контроля качества изделий.

По направлению подготовки будущий аспирант должен быть готов к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектно-конструкторская; производственно-технологическая; организационно-управленческая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится будущий аспирант, определяются высшим учебным заведением (выпускающей кафедрой, при которой действует аспирантура).

На вступительном экзамене будущий аспирант должен проявить знания в области общепрофессиональных базовых и специальных дисциплин, достаточные для выполнения и прохождения этапов защиты диссертации. Экзамен носит комплексный характер и проводится по основным проблемам теории движения, методов расчета и исследования колесных и гусеничных машин.

Цель экзамена - определить уровень знаний будущих аспирантов специальности 2.5.11 в области теоретических и экспериментальных исследований динамики управляемого движения быстроходных гусеничных машин, прогнозирования динамической нагруженности элементов шасси колесных и гусеничных машин, а также в области управляемости и устойчивости движения.

На вступительном экзамене будущему аспиранту предлагается раскрыть содержание двух вопросов. Первого - теоретической части экзамена - вопроса по теории движения колесных и гусеничных машин. Второго - практической части экзамена проводится в форме решения практической задачи по методам расчета транспортных машин.

Методика проведения экзамена

Экзамен проводится в устной форме. Продолжительность экзамена составляет один академический час. Экзамен принимается комиссией, созданной приказом ректора. Руководит процессом председатель комиссии. Ответ будущего аспиранта представляет собой раскрытие вопросов экзамена, как правило, связанных с темой проводимых исследований, с предоставлением необходимых графических иллюстраций. После ответа будущему аспиранту члены комиссий задают дополнительные вопросы, уточняющие глубину знаний. По окончании ответов комиссия обсуждает результаты и выставляет оценку. Планы ответов, подготовленные аспирантом, сдаются секретарю комиссии.

Критерии оценок знаний

Основным критерием соответствия уровня подготовки будущего аспиранта требованиям государственного стандарта послевузовского профессионального образования по специальности является демонстрация комплекса знаний и умений, необходимых для решения поставленных перед ним научных задач. Итоговая оценка знаний выставляется экзаменационной комиссией с учётом уровня как теоретической, так и практической подготовки будущего аспиранта. Ответ оценивается на **отлично** (16-20 баллов) при условии: полного и верного ответа на вопросы экзамена. Ответ обладает грамотностью, не содержит неточностей в формулировках определений и понятий. Теоретические знания увязываются с практикой, устанавливаются причинно-следственные связи при ответе. Соискатель свободно ориентируется в основных вопросах теории движения и методов расчетов машин. Уверенно и верно отвечает на дополнительные вопросы. Способен показать логику, решения задач исследования и обосновать выбранный метод решения.

Ответ оценивается на **хорошо** (11-16 баллов) при условии полного ответа на вопросы экзамена. При этом ответ содержит неточности в формулировках определений и понятий, логике изложения, формулировке выводов. Теоретические знания увязываются с практикой, устанавливаются причинно-следственные связи при ответе. Будущий аспирант ориентируется в основных вопросах теории движения и методов расчёта машин. Уверенно и верно отвечает не на все дополнительные вопросы. Способен показать логику решения задач исследования.

Ответ оценивается на **удовлетворительно** (5-10 баллов) при условии ответа в неполном объёме на вопросы экзамена. Ответ содержит неточности в формулировках определений и понятий, логике изложения, формулировке выводов. Соискатель неуверенно ориентируется в основных вопросах теории движения и методов расчётов машин. Верно отвечает не на все дополнительные вопросы. Затрудняется в объяснении, логики решения исследовательских задач.

Ответ оценивается на **неудовлетворительно** (менее 5 баллов) при условии отсутствия ответа на вопросы экзамена. Ответ не содержит необходимых формулировок определений и понятий, отсутствует логика изложения и формулировка выводов. Соискатель не ориентируется в основных вопросах

теории движения и методов расчёта машин. Неверно отвечает на большинство дополнительных вопросов. Не может выбрать метод решения исследовательской задачи.

2. СОДЕРЖАНИЕ ВОПРОСОВ ПРОГРАММЫ

Программа экзамена содержит вопросы, входящие в цикл основных специальных дисциплин «Методы расчета транспортных машин специального назначения», «Теория движения транспортных машин специального назначения», «Конструкция транспортных машин специального назначения», «Динамика машин», «Управляемость и устойчивость движения транспортных машин специального назначения» и др.

Вопросы по дисциплине «Конструкция транспортных машин специального назначения»:

Компоновка: требования, типовые схемы, влияние компоновки на эффективность.

Живучесть транспортных машин специального назначения: способы обеспечения живучести, стойкости корпуса против воздействия внешних ударных факторов.

Защита экипажа от разгонных средств поражения.

Специальная аппаратура и приспособления.

Моторные установки и принципы их работы.

Топливная система.

Система питания двигателя воздухом.

Система смазки.

Система охлаждения и подогрева.

Электрооборудование.

Система пуска.

Трансмиссии и их функциональное назначение.

Приводы управления трансмиссией.

Главный фрикцион и входной редуктор.

Механические ступенчатые коробки передач.

Планетарные передачи в трансмиссиях транспортных машин специального назначения.

Планетарные и бортовые коробки передач.

Гидродинамические трансмиссии.

Гидрообъемные трансмиссии.

Механизмы поворота.

Бортовые передачи.

Остановочные тормоза.

Компоновка ходовой части.

Гусеничный движитель.

Системы подрессоривания.

Навигационное оборудование, водоходные движители, оборудование для движения под водой.

Вопросы по дисциплине «Теория движения транспортных машин специального назначения»:

Динамика прямолинейного движения транспортных машин специального назначения.

Дифференциальное уравнение движения транспортных машин специального назначения.

Анализ дифференциального уравнения движения транспортных машин специального назначения.

Тяговая характеристика транспортных машин специального назначения и методика тягового расчета.

Выбор количества и способа разбивки промежуточных передач ступенчатой трансмиссии.

КПД и затраты мощности в сборочных единицах транспортных машин специального назначения.

Основные свойства и характеристики гидротрансформаторов.

Характеристика совместной работы комплексного гидротрансформатора с двигателем.

Построение тяговой характеристики транспортных машин специального назначения с гидромеханической трансмиссией.

Разгон транспортных машин специального назначения.

Тормозная характеристика транспортных машин специального назначения.

Теория поворота транспортных машин специального назначения.

Соотношение кинематических параметров при повороте транспортных машин специального назначения.

Внешние силы, действующие при повороте.

Момент и коэффициент сопротивления повороту.

Поворот транспортных машин специального назначения с учетом действия продольных и поперечных сил (поворот на косогоре).

Поворот транспортных машин специального назначения с учетом действия центробежной силы.

Статические характеристики поворота транспортных машин специального назначения при движении с большой скоростью.

Особенности движения транспортных машин специального назначения в повороте по недеформируемому основанию.

Оценка управляемости и устойчивости движения транспортных машин специального назначения в повороте.

Классификация механизма поворота.

Механизмы поворота гусеничных машин.

Поворот транспортных машин специального назначения с современными конструкциями механизма поворота.

Двухпоточные механизмы передач и поворота с гидрообъемными передачами.

Сравнительная оценка эффективности механизма поворота.

Теория и механизмы поворота сочлененных транспортных машин специального назначения.

Механика гусеничного движителя и основы теории поддрессоривания корпуса транспортных машин специального назначения.

Кинематика гусеничного обвода.

Статика и динамика гусеничного обвода.

Внутренние потери энергии в гусеничном обводе и транспортных машин специального назначения.

Взаимодействие гусеницы с грунтом.

Характеристика поверхности движения.

Статистические характеристики микропрофиля.

Расчетная схема и математическая модель колебаний поддрессоренного корпуса.

Выбор основных параметров системы поддрессоривания корпуса транспортных машин специального назначения.

Основы статической динамики транспортных машин специального назначения.

Методические основы исследования подвижности транспортных машин специального назначения.

Структура автоматической гидромеханической трансмиссии.

Теория гидромеханической передачи.

Подобие конструкций гидродинамических передач.

Проектирование гидротрансформатора.

Механический редуктор гидромеханической трансмиссии.

Конструирование фрикционных устройств.

Система управления гидромеханической передачи.

Типы механических бесступенчатых передач.

Общие свойства механических систем, выполняющих функции бесступенчатых передач.

Бесступенчатые передачи нефрикционного типа.

Импульсные передачи с упругим звеном.

Многopotочные бесступенчатые передачи с упругими звеньями.

Импульсные передачи с эксцентриковым механизмом.

Многopotочные механические бесступенчатые передачи для транспортных машин.

Экспериментальные исследования динамики включения выпрямителя.

Общие вопросы проектирования ходовой части.

Система поддрессоривания.

Гусеничный движитель.

Характеристика внешних условий движения транспортных машин специального назначения.

Расчет средней скорости движения машины.

Вопросы по дисциплине «Методы расчета транспортных машин специального назначения»:

Автоматические и бесступенчатые передачи.

Структура автоматической гидромеханической трансмиссии.

Теория гидромеханической передачи.
Подобие конструкций гидродинамических передач.
Проектирование гидротрансформатора.
Механический редуктор гидромеханической передачи.
Конструирование фрикционных устройств.
Система управления гидромеханической передачи.
Типы механических бесступенчатых передач.
Общие свойства механических систем, выполняющих функции бесступенчатых передач.
Бесступенчатые передачи нефрикционного типа.
Импульсные передачи с упругим звеном.
Многопоточные бесступенчатые передачи с упругими звеньями.
Импульсные передачи с эксцентриковым механизмом.
Многопоточные механические бесступенчатые передачи для транспортных машин.
Экспериментальные исследования динамики включения выпрямителя.
Общие вопросы проектирования ходовой части.
Система подпрессоривания.
Гусеничный движитель.

СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Сергеев Л.В. Теория танка – Москва : Изд. ВАБТВ, 1973. – 493 с.
2. Забавников Н.А. Основы теории транспортных гусеничных машин. – Москва : Машиностроение, 1975. – 448 с.
3. Теория движения танков и БМП. Учебник. – Москва : Воениздат, 1984. – 376 с.
4. Савочкин В.А., Дмитриев В.А. Статистическая динамика транспортных и тяговых гусеничных машин. – Москва : Машиностроение, 1993. – 320 с.
5. Расчет и конструирование гусеничных машин. Под ред. Н.А. Носова – Москва : Машиностроение, 1972. - 560 с.
6. Буров С.С. Конструкция и расчет танков. Москва : Академия БТВ, 1973.
7. Теория и конструкция танка Т. 5, т. 6. Под ред. П.П. Исакова – Москва : Машиностроение, 1982.
8. Конструкция и расчет танков и БМП. Под ред. В.А Чобитка – Москва : Воениздат, 1984.
9. Держанский В.Б., Тараторкин И.А. Прогнозирование динамической нагруженности гидромеханических трансмиссий транспортных машин. – Екатеринбург: УрО РАН, 2010. – 176 с.
10. Косов В.П. Синтез кинематических схем планетарных коробок передач транспортных машин. – Екатеринбург: УрО РАН, 2005. – 198 с.