Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук

(ИМАШ РАН)

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру

по научной специальности

2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

2.5.21 Машины, агрегаты и технологические процессы

Москва, 2025 г.

1. Общая классификация, назначение, устройство, принцип работы, направления и тенденции развития, наземных транспортно - технологических машин.

2. Металлические материалы для узлов трения различного назначения. Рекомендуемые области использования антифрикционных сплавов

3. Общая характеристика надежности транспортно-технологических машин, способы определения, нормирования и оптимизации показателей надежности. Характеристика действующих нагрузок и их влияние на работу машин, методы измерения нагрузок, применяемая аппаратура и приборы.

4. Адгезия и когезия. Виды адгезионного взаимодействия. Пленки на поверхностях твердых тел и механизмы их образования.

5. Двигатели внутреннего сгорания. Принцип работы, основные элементы, классификация. Требования к ДВС, сравнение различных типов ДВС.

6. Производственные и технологические процессы в машиностроении. Элементы технологического процесса.

7. Зависимости коэффициента внешнего трения от вида контакта, нагрузки, температуры, скорости скольжения, свойств материалов, пары трения.

8. Условия и способы хранения машин. Подготовка машин и агрегатов к хранению. Консервация машин и их деталей. Способы хранения агрегатов и материалов.

9. Классификация материалов. Требования, предъявляемые к материалам деталей оборудования. Сопротивление истиранию, коррозионная стойкость, отсутствие химического взаимодействия с сырьем и готовым продуктом.

10. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы (неорганические материалы, КМ на органической основе). Защита от коррозии.

11. Расчет производительности. Производительность машин непрерывного и циклического действия. Исходные данные для расчета производительности.

12. Расчет потребной мощности привода рабочих органов машин. Последовательность проведения расчетов при конструировании машин и агрегатов.

13. Показатели качества изготовления машин и агрегатов. Обеспечение качества функционирования машин и аппаратов (по отраслям).

14. Система управления качеством функционирования машин и агрегатов на всех стадиях жизненного цикла. Качество функционирования изделий. Эксплуатационные показатели.

15. Методы и способы обработки металлов резанием и давлением. Металлорежущие станки и инструмент.

16. Технологические процессы получения заготовок. Технологии литейного производства.

17. Ремонтопригодность машин и агрегатов. Количественное описание надежности.

18. Долговечность элементов машин. Технический ресурс. Пути повышения надежности.

19. Разработка и повышение эффективности методов технического обслуживания, диагностики, ремонтопригодности и технологии ремонта машин и агрегатов в целях обеспечения надежной и безопасной эксплуатации и продления ресурса.

20. Виды и состав технического обслуживания машин и агрегатов. Износ оборудования. Виды износа и методы их расчета.

21. Двигатели внутреннего сгорания, внешние характеристики. специальные требования к двигателям, используемым на строительных, дорожных и подъемно-транспортных машинах.

22. Гидроприводы и гидравлическое оборудование. Типовые схемы объёмных гидроприводов.

23. Основы автоматизации систем управления строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин. Классификация систем.

24. Основные принципиальные схемы автоматизации управления.

25. Характеристика и методы определения нагрузок, действующих на элементы, узлы и машину в целом. Случайный характер изменения нагрузок, действующих на рабочее оборудование.

26. Основные статистические свойства и характеристики нагрузок.

27. Обеспечение и повышение основных показателей надежности машин и комплектов на этапе проектирования.

28. Характеристика факторов, определяющих надёжность машин: конструктивные, технологические, эксплуатационные. Выбор показателей надёжности и установление их значений.