

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАШИНОВЕДЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИПМаш РАН)



«УТВЕРЖДАЮ»

Врио директора ИПМаш РАН, д.т.н.

В.А. Полянский

» _____ 2020 г.

Одобрено на Ученом совете ИПМаш РАН

Протокол № 2/20 «25» февраля 2020 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

05.02.04 «ТРЕНИЕ И ИЗНОС В МАШИНАХ»

Направление подготовки

15.06.01 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Санкт-Петербург

2020 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая программа вступительного испытания по специальной дисциплине «Трение и износ в машинах» разработана в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте проблем машиноведения Российской академии наук (ИПМаш РАН) в соответствии с

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. №1259;
- Требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС);
- иными локальными нормативными актами ИПМаш РАН в области образования по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

1.2. Специальная дисциплина «Трение и износ в машинах» входит в число вступительных испытаний для поступления в аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем машиноведения Российской академии наук (ИПМаш РАН) для обучения по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение», по профилю 05.02.04 «Трение и износ в машинах».

1.3. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов.

1.4. Оценка поступающего определяется как средняя из трех оценок, полученных за каждый вопрос из билета, при условии, что все они положительные.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Механические свойства металлов.
2. Влияние различных факторов на механические свойства материалов.
3. Пластическая деформация: упрочнение в процессе пластической деформации.
4. Окислы на металлах, механизм их образования.
5. Диффузия и самодиффузия в твердых телах.
6. Поверхность твердых тел и адсорбция.
7. Неметаллические материалы. Композиционные материалы.
8. Классификация видов изнашивания.
9. Количественные характеристики изнашивания.
10. Износостойкость и классы износостойкости.

11. Основные закономерности изнашивания.
12. Модели и кинетика разрушения фрикционного контакта.
13. Влияние различных факторов на износостойкость.
14. Особенности изнашивания полимерных материалов.
15. Граничная смазка.
16. Закономерности процессов при граничной смазке.
17. Жидкостная смазка. Виды жидкостной смазки.
18. Гидродинамическая смазка.
19. Газовая смазка.
20. Классификация смазочных материалов.
21. Состав, свойства и ассортимент пластичных смазок.
22. Твердые смазочные материалы.
23. Материалы для узлов трения различного назначения.
24. Рекомендуемые области использования антифрикционных сплавов.
25. Силы и коэффициенты внешнего трения.
26. Трибометрия и трибодиагностика.
27. Испытательная техника для трибологических испытаний и исследований пар трения..

3. Основная литература

1. Мышкин Н.К., Петроковец М.И. Трение, смазка, износ. Физические основы и технические приложения трибологии. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 368 с.
2. Машков Ю.К. Трибофизика металлов и полимеров [Текст]: Монография / Ю.К. Машков. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2013. - 240 с.

4. Дополнительная литература

1. Суслов Д. А., Колмогорцев Д. Б., Горленко О. А. Контроль, испытания и диагностика узлов трения — Брянск : Издательство Брянского государственного технического университета, 2005 .— 113 с. :
2. Современная трибология. Итоги и перспективы / отв. ред. К. В. Фролов. - М.: URSS, 2008. – 476с
3. Дроздов Ю. Н., Юдин Е. Г., Белов А. И. Прикладная трибология (трение, износ, смазка в технических системах) / под общ. ред. Ю. Н. Дроздова. - М. : Эко-Пресс, 2010. - 604 с.
4. Попов В.Л. Механика контактного взаимодействия и физика трения. От нанотрибологии до динамики землетрясений - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 352 с.
5. Горленко О.А., Тихомиров В.П., Бишутин Г.А. Прикладная механика: триботехнические показатели качества машин: учебное пособие для вузов/. 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2020.— 264с.