

## Аннотация рабочей программы дисциплины Основы работоспособности технических систем

**Цель дисциплины** – является формирование у будущего бакалавра знаний и умений основ работоспособности технических систем, понятия о трении, износе и смазке трибосопряжений машин; приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для грамотной эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования, и анализа причин износа основных трибосопряжений и путях повышений их износостойкости.

### **Задачи дисциплины:**

– изучение основных трибологических закономерностей для решения конкретных конструкторских, технологических и эксплуатационных задач, связанных с трением, износом и смазкой в машинах и механизмах;

формирование осознанного целенаправленного выбор материалов с необходимыми физикомеханическими свойствами, степени точности, качества поверхности и условий эксплуатации деталей в подвижных соединениях.

### **Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине**

<b>Коды компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>ОПК-1</b>	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1 Применяет знания понятия и видов технической, технологической и служебной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к отчетности, основные отчетные документы ОПК-1.2 Умеет предоставлять найденную информацию в требуемом формате с соблюдением сроков отчетности ОПК-1.3 Владеет навыками обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
<b>ОПК-4</b>	Способен владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией	ОПК-4.1 Применяет основные методы для получения комплексной информации о состоянии механизмов ОПК-4.2 Умеет работать с компьютером как средством управления информацией для формирования графиков технического и технологического обслуживания механизмов ОПК-4.3 Владеть навыками анализа достижений отечественной и зарубежной науки и техники для подготовки документации в вопросах разработки и внедрения новой техники и передовой технологии, ведения патентной и лицензионной работы, сбора научно-технической информации
<b>ПК-1</b>	Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	ПК-1.1 Применяет теоретические знания для анализа работы механизмов с целью увеличения срока работы ПК-1.2 Умеет формировать заявки на технологическое и техническое обслуживание, заявки потребность в материалах ПК-1.3 Владеет навыками практического определения износа механизмов

## **Содержание дисциплины**

### **Тема 1. Проблема обеспечения работоспособности технических систем.**

Триботехника. Предмет и объект ее изучения. История развития дисциплины (мировые и отечественные этапы) Место триботехники в трибологии. Обобщенная трибологическая модель. Экономические причины появления науки о трении и износе.

### **Тема 2. Свойства рабочих поверхностей деталей машин.**

Номинальная, контурная и фактическая площади контакта шероховатых тел. Основные геометрические характеристики поверхностей твердых тел. Пятна фактического контакта и их модели. Сферическая модель выступа микронеровности.

Определение радиуса кривизны вершины микровыступа по профилограмме. Кривая опорной поверхности. Методика построения кривой опорной поверхности и аппроксимация начального участка опорной кривой степенной зависимостью. Определение параметров аппроксимирующей зависимости.

### **Тема 3. Основные положения теории трения.**

Физическая модель возникновения сил внешнего трения. Молекулярная (адгезионная) и механическая (деформационная) составляющие силы трения, их количественные соотношения. Молекулярная составляющая силы трения, ее суть. Вывод формулы для молекулярной составляющей силы трения (биномиальный закон молекулярного трения), смысл коэффициентов.

### **Тема 4. Изнашивание элементов машин.**

Физическая модель износа. Механизм накопления повреждений в поверхностном слое тела трения.

Общая закономерность изнашивания. Виды изнашивания. Абразивное изнашивание. Усталостное изнашивание. Изнашивание при заедании. Коррозионно-механическое изнашивание. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов машин.

### **Тема 5. Влияние смазочных материалов на работоспособность технических систем.**

Назначение и классификация смазочных материалов. Виды смазки.

Механизм смазочного действия масел. Свойства жидких и пластичных смазочных материалов. Присадки. Требования, предъявляемые к маслам и пластичным смазочным материалам. Изменение свойств жидких и пластичных смазочных материалов в процессе работы. Формирование комплексного критерия оценки состояния элементов машин.

Восстановление эксплуатационных свойств масел. Восстановление работоспособности машин с помощью масел.

### **Тема 6. Усталость материалов элементов машин.**

Условия развития усталостных процессов. Механизм усталостного разрушения материала. Математическое описание процесса усталостного разрушения материала. Расчет параметров усталости. Оценка параметров усталости материала детали методами ускоренных испытаний.

### **Тема 7. Коррозионное разрушение деталей машин.**

Классификация коррозионных процессов. Механизм коррозионного разрушения материалов. Влияние коррозионной среды на характер разрушения деталей. Условия протекания коррозионных процессов. Виды коррозионного разрушения деталей. Факторы, влияющие на развитие коррозионных процессов. Методы защиты элементов машин от коррозии.

## **Тема 8. Обеспечение работоспособности машин.**

Общие понятия о работоспособности машин. Планирование показателей надежности машин. Программа обеспечения надежности машин. Жизненный цикл машин.