

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

05 февраля 2020 г.


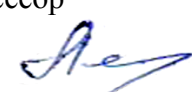
Кафедра «Портовые подъемно-транспортные машины и робототехника»
Академии водного транспорта

Автор Никулин Константин Сергеевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы триботехники»

Направление подготовки:	23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль:	Техническая экспертиза, страхование и сертификация погрузо-разгрузочных, транспортных и складских систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 2 04 февраля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 1 03 февраля 2020 г. Профессор</p>  <p style="text-align: right;">О.В. Леонова</p>
---	---

1. Цели освоения учебной дисциплины

- Приобретение студентами основных понятий в области трения, изнашивания и смазки, представлений о природе явлений, происходящих в зоне трения, и знаний законов, которым подчиняются процессы, протекающие в ней;
- Привитие будущим бакалаврам навыков применять полученные знания для элементарного анализа явлений трения, изнашивания и смазки, имеющих место в узлах трения судовых машин и механизмов;
- Развитие способности у будущих бакалавров принимать верные решения по устранению аномальных явлений в узлах трения.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы триботехники" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-19	способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративные) с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Практические и лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Они выполняются в виде традиционных занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) проводятся с использованием интерактивных (диалоговых) технологий в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков.

Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Вводные сведения

Тема: Вводные сведения

Основные термины. Инженерно-технические проблемы триботехники.

РАЗДЕЛ 2

Качество поверхности контактирующих деталей.

Качество поверхности контактирующих деталей.

Тема: Качество поверхности контактирующих деталей.

Шероховатость. Зависимость геометрии поверхности от вида обработки. Остаточные напряжения. Структурные и фазовые превращения. Показатели качества поверхности.

экзамен

РАЗДЕЛ 3

Физико-химические свойства контактирующих поверхностей.

Тема: Физико-химические свойства контактирующих поверхностей.

Контактирование деталей. Взаимное внедрение поверхностей.

РАЗДЕЛ 4

Виды трения

Тема: Виды трения

Сухое трение. Граничное трение. Трение в режиме жидкостного, полужидкостного трения.

Режимы трения в подшипнике скольжения. Трение качения.

РАЗДЕЛ 5

Механизм изнашивания.

Тема: Механизм изнашивания.

Механизм изнашивания поверхностей. Стадии изнашивания. Распределения износа между контактирующими деталями. Влияние физико-механических факторов на изнашивание.

РАЗДЕЛ 6

Виды изнашивания.

Тема: Виды изнашивания.

Водородное изнашивание. Абразивное изнашивание. Окислительное изнашивание.

Изнашивание вследствие пластической деформации. Изнашивание в результате выкрашивания вновь образуемых структур. Коррозионное изнашивание. Эрозийное изнашивание. Изнашивание при фреттинг-коррозии.

РАЗДЕЛ 7

Контактная прочность и трещинообразование поверхностей трения

Тема: Контактная прочность и трещинообразование поверхностей трения

Упругие контактные напряжения при сжатии тел. Влияние смазки на величину контактных напряжений. Разрушение контактных поверхностей под действием контактных напряжений. Усталостное изнашивание. Термическое трещинообразование. Трещинообразование вследствие наклепа металла поверхности.

РАЗДЕЛ 8

Методы испытаний на трение и износ.

Тема: Методы испытаний на трение и износ.

Методы трибологических исследований: определение фактической площади контакта; определение характеристик микрогеометрии поверхностей; определение механических свойств поверхностей трения; исследование структуры поверхности трения. Методы оценки величины коэффициента трения и износа

РАЗДЕЛ 9

Конструкционные и технологические методы повышения износостойкости деталей.

Тема: Конструкционные и технологические методы повышения износостойкости деталей. Выбор материалов и правила сочетания материалов пар трения. Обеспечение требуемого режима трения. Учет температурных деформаций. Изменение жесткости узлов при сборке и конструкции деталей узла трения. Уменьшение контактных напряжений при монтаже. Защита от загрязнения и смазывание узлов трения. Химико-термическая обработка деталей. Гальванические покрытия. Алмазное выглаживание. Обработка поверхности лазером.

экзамен