

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2023 16:55:28 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## **Основы триботехники**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>5 (3.1)</b>		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, доцент, Жданов Андрей Геннадьевич*

Рабочая программа дисциплины

**Основы триботехники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана: 23.05.01-23-1-НТТСП.рл.рлх

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Наземные транспортно-технологические средства**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Свечников Андрей Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с современными научными представлениями о явлениях трения, изнашивания и смазки, возникающих в подвижных контактах звеньев механизмов, а также формирование знаний о триботехнической надежности механических устройств строительных и дорожных машинах.
1.2	Задачи изучения дисциплины: формирования правил обслуживания, эксплуатации и ремонта узлов трения в соответствии с техническими условиями и используя современную справочную техническую литературу.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4	Способен осуществлять контроль производственно-хозяйственной деятельности подразделения, осуществляющего работы по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
ПК-4.4	Визуально и инструментально оценивает качество выполняемых работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- методики расчета и экспериментального определения основных показателей надежности, определения и оценки нагрузочных режимов, анализа и расчета структурных схем надежности;
3.1.2	- методы испытаний; методы обработки результатов испытаний;
3.1.3	- условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- готовить наземные транспортно-технологические средства и комплексы к проведению испытаний;
3.2.2	- пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов;
3.2.3	- анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства агрегатов и подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в целом
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- методами расчета основных эксплуатационных характеристик наземных транспортно-технологических средств, их типовых узлов и деталей (в том числе расчета электрических, гидравлических и пневматических приводов);
3.3.2	- приемами технического обслуживания, ремонта и утилизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
3.3.3	- техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение.</b>			
1.1	Цель и задачи курса. Общие положения. Геометрические характеристики поверхности. Физико-механические свойства поверхности. Механика контактирования. /Лек/	5	1	
1.2	Определение показателей качества поверхности по заданной профилограмме. Целью работы является изучение показателей качества поверхности и их определение по заданной профилограмме. /Пр/	5	1	
	<b>Раздел 2. Трение твердых тел.</b>			
2.1	Граничное трение. Жидкостное трение. Трение качения. Особенности трения полимеров. /Лек/	5	1	
2.2	Расчет подшипников скольжения. Целью работы является получение основных навыков расчета подшипников скольжения жидкостного трения в двигателях внутреннего сгорания. /Пр/	5	1	
	<b>Раздел 3. Изнашивание трибосопряжений.</b>			

3.1	Механизм изнашивания. Влияние природы материалов. Влияние окружающей среды. Влияние условий эксплуатации. Классы износостойкости. /Лек/	5	4	
3.2	Исследование потерь на трение в подшипнике скольжения. Целью работы является изучение зависимости потерь на трение в подшипниках скольжения путем численного моделирования его работы. /Пр/	5	1	
<b>Раздел 4. Тепловые процессы в трибосистемах.</b>				
4.1	Тепловые процессы в трибосистемах. /Лек/	5	2	
4.2	Исследование трения в резьбовом соединении. Условия самоторможения в резьбовом соединении. /Пр/	5	1	
<b>Раздел 5. Триботехнические материалы.</b>				
5.1	Общая характеристика. Смазочные материалы. Общие характеристики. Консистентные смазки. Методы оценки основных показателей и свойств смазок. Моторные масла. Требования к применению моторных масел. Трансмиссионные масла. Рабочие жидкости для гидравлических систем. Жидкости для тормозных систем. Жидкости для амортизаторов. Консервационные жидкости. Совместимость материалов. Выбор смазочных материалов и режимов смазывания для типовых узлов трения. /Лек/	5	4	
5.2	Способы смазывания узлов трения машин и механизмов. /Пр/	5	6	
<b>Раздел 6. Триботехнические исследования.</b>				
6.1	Методы испытаний материалов пар трения. Оборудование. /Лек/	5	2	
6.2	Основные конструктивные схемы машин трения для исследования трибологических характеристик материалов пар трения и смазочных материалов. /Пр/	5	6	
<b>Раздел 7. Актуальные проблемы транспортной триботехники.</b>				
7.1	Актуальные проблемы транспортной триботехники. /Лек/	5	2	
<b>Раздел 8. Самостоятельная работа и контактные часы</b>				
8.1	Подготовка к практическим работам. /Ср/	5	16	
8.2	Подготовка к лекциям /Ср/	5	8	
8.3	Зачет /КЭ/	5	0,25	
8.4	Самостоятельное изучение материалов /Ср/	5	7	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Албагачиев А. Ю., Ставровский М. Е., Сидоров М. И., Кравченко И. Н., Галиновский А. Л., Рагуткин А. В.	Триботехническая диагностика: учебник для вузов	Санкт-Петербург: г: Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Пенкин Н. С., Пенкин А. Н., Сербин В. М.	Основы трибологии и триботехники: учебное пособие для вузов	Москва: Машиностроение, 2014	
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	MS Office; SolidWorks 2013			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	База данных «Техническая литература» <a href="http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya">http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya</a>			
6.2.2.2	База данных Государственных стандартов <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>			
6.2.2.3	База данных Роспатента - <a href="https://new.fips.ru">https://new.fips.ru</a>			
6.2.2.4	База данных Росстандарта <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>			
6.2.2.5	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru Математического института им. В.А. Стеклова РАН <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>			
6.2.2.6	Федеральный портал «Российское образование» (Единое окно доступа к образовательным ресурсам. На данном портале предоставляется доступ к учебникам по всем отраслям) - <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>			
6.2.2.7	База данных АСПИЖТ <a href="https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/">https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			