

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МЕХАНИКА НАНОСИСТЕМ И ТРИБОЛОГИЯ»**  
 (название дисциплины)

**28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»**  
 (код и направление подготовки)

**5 семестр**

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Механика наносистем и трибология» являются: ознакомление студентов с понятиями, математическим аппаратом и методами механики сплошных сред и трибологии.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Механика наносистем и трибология» относится к блоку 1 (обязательная часть) учебного плана подготовки бакалавров.

Пререквизиты дисциплины: физика, прикладная механика, уравнения математической физики.

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методом математического анализа и моделирования	Частичное освоение компетенции	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы и принципы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности;</li> </ul>
ОПК-7 способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и микросистемной	Частичное освоение компетенции	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладные программы и средства автоматизированного проектирования, используемые при решении инженерных задач;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой</li> </ul>

<p>техники</p> <p>ПК-1</p> <p>Способен проводить физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий</p>	<p>Частичное освоение компетенции</p>	<p>дисциплины;</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- физические и математические законы и модели физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы компьютерного моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- математическим аппаратом и методами компьютерных технологий для моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники.</p>
--	---------------------------------------	--

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Раздел 1. МЕХАНИКА НАНОСИСТЕМ.

Тема 1.1. Основные понятия и определения. Тема 1.2. Напряжения в координатных площадках. Тема 1.3. Тензорное представление напряжений. Тема 1.4. Шаровой тензор и девиатор напряжений. Тема 1.5. Интегральная характеристика напряженного состояния. Тема 1.6. Дифференциальные уравнения равновесия. Тема 1.7. Виды напряженного состояния. Тема 1.8. Описание движения сплошной среды. Тема 1.9. Тензор деформаций. Тема 1.10. Условие совместности деформаций. Тема 1.11. Зависимость между напряжениями и деформациями в упругой области.

##### Раздел 2. ТРИБОЛОГИЯ.

Тема 2.1. Особенности контактирования твердых тел при трении. Тема 2.2. Трение твердых тел. Тема 2.3. Эволюция структуры поверхностного слоя при трении. Тема 2.4. Виды и характеристики изнашивания. Тема 2.5. Износостойкость деталей и узлов трения. Тема 2.6. Разрушение упрочненных слоев при трении. Тема 2.7. Методы триботехнических испытаний.

#### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ

пятый семестр – экзамен.

#### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦ – 6 з.ед. / 216 час.

Составитель:

доцент кафедры «Технология машиностроения»

А.В. Аборкин

Заведующий кафедрой

«Технология машиностроения»

В.В. Морозов

Председатель

учебно-методической комиссии направления

С.М. Аракелян

Директор ИМИАТ

А.И. Елкин

Дата: 30.04.18

Печать института (факультета)

