

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт (факультет) **Физико-математический факультет**  
Кафедра **Технической физики**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

**«Аналитическая механика»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.19**

Направление подготовки: **16.03.01 «Техническая физика»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Физика нанотехнологий и наноразмерных структур**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **производственно-технологическая,  
научно-исследовательская, организационно-управленческая**

Разработчик: доцент кафедры ТиПМиМ В.А. Кренев

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **1.1. Цель преподавания учебной дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров знаний принципов аналитической механики, способности решения задач статики с использованием принципа Лагранжа и динамического моделирования механических систем с использованием уравнений Лагранжа II-го рода, для их последующего использования при изучении других дисциплин и для профессиональной компетентности

### **1.2. Задачи учебной дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основных понятий аналитической механики: состояние системы; связи и их классификация; возможные, виртуальные и действительные перемещения; обобщенные координаты; обобщенные силы.
- изучение принципов аналитической механики и способов их применения к исследованию механических систем.

### **1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Аналитическая механика» входит в состав Блока Б1, часть базовая.

### **1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

В ходе освоения дисциплины «Аналитическая механика» должны быть реализованы компетенции *ОПК-1* «Способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности», *ОПК-2*. «Способность применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности»

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1.

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы*)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	Пр. зан.	Сам. Раб.		
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Раздел 1. Основные понятия аналитической механики</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Свободные и несвободные системы	4	2	-	0	2	<i>ОПК-1з, ОПК-2з</i>	Текущий контроль-
Тема 1.2. Возможные, виртуальные и действительные перемещения	8	3	-	1	4	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ОПК-1у, ОПК-2у, ОПК-1в, ОПК-2в</i>	Текущий контроль
Тема 1.3. Обобщенные координаты	4	1	-	1	2	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ОПК-1у, ОПК-2у, ОПК-1в, ОПК-2в</i>	Текущий контроль
Тема 1.4. Обобщенные силы	8	2	-	2	4	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ОПК-1у, ОПК-2у, ОПК-1в, ОПК-2в</i>	Защита результатов практических занятий
<i>Раздел 2. Аналитическая статика и аналитическая динамика</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Принцип виртуальных перемещений	12	2	-	4	6	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ОПК-1у, ОПК-2у, ОПК-1в, ОПК-2в</i>	Защита результатов практических занятий -
Тема 2.2. Динамический принцип виртуальных перемещений	6	1	-	2	3	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ОПК-1у, ОПК-2у, ОПК-1в, ОПК-2в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 2.3. Уравнения Лагранжа II-го рода	18	3	-	6	9	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ОПК-1у, ОПК-2у, ОПК-1в, ОПК-2в</i>	Защита результатов практических занятий

1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 2.4. Канонические уравнения движения	8	2	-	2	4	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ОПК-1у, ОПК-2у, ОПК-1в, ОПК-2в</i>	Текущий контроль-
Тема 2.5. Обобщенный интеграл энергии	4	2	-	0	2	<i>ОПК-1з, ОПК-2з</i>	Текущий контроль
<b>Зачет</b>		-	-	-		-	ФОС ПА
<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		

\* - интерактивные занятия учебным планом не предусматриваются

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

#### **3.1.1. Основная литература:**

1. В.М.Бородин, Г.В.Голубев, В.А.Кренев, И.Н.Сидоров. Динамика: Лекции по теоретической механике. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2011., 176 с. (118 экз.)

#### **3.1.2. Дополнительная литература:**

- 1 Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. Санкт -Петербург - Москва -Краснодар "Лань" 2008г.( 143 экз.)
- 2 В.М.Бородин, Г.В.Голубев, В.А.Кренев, И.Н.Сидоров. Статика, кинематика, динамика: практические занятия по теоретической механике. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2011., 116 с. (118 экз.)
- 3 Скимель В.Н. Вариационные принципы механики: Учебное пособиею Казань. Изд-во Казан. Гос. Техн. Ун-та, 2004. 84 с. (200 экз.)
- 4 Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. Курс теоретической механики, т.1, 2, Санкт -Петербург "Лань ", 2004г. (50 экз.)
- 5 Сборник коротких задач по теоретической механике. Под ред. О.Э.Кепе, М., "Высшая школа", 1989 г. (103 экз.)

### **3.2. Информационное обеспечение дисциплины.**

#### **3.2.1. Основное информационное обеспечение.**

- 1 Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 448 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2786> – Загл. с экрана.
- 2 Бутенин Н.В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] / Н.В.Бутенин, Я.Л.Лунц, Д.Р.Меркин. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2009. – 736 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/29> – Загл. с экрана.
- 3 Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2011. – 720 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1807> – Загл. с экрана.
- 4 **Бородин В. М., Кренев В.А., Сидоров И. Н. Теоретическая механика** [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки: 16.03.01: «Техническая физика», квалификация: бакалавр, профиль подготовки: Физика нанотехнологий и наноразмерных структур/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. — Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=116850\\_1&course\\_id=8281\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=116850_1&course_id=8281_1)

### **3.3. Кадровое обеспечение.**

#### **3.3.1. Базовое образование**

Высшее образование в предметной области общей механики и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области общей механики и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### Лист регистрации изменений и дополнений

№ изме нени я	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6