

**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) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Теоретическая механика»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.12**

Специальность: **24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигате-
лей**

Квалификация: **инженер**

Специализации: **№1. Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок;**

№4. Проектирование ракетных двигателей твердого топлива;

№7. Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях

Вид(ы) профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская, научно-исследовательская**

Разработчики: к.т.н., доц., доцент кафедры ТиПМиМ В.А.Кренев
ссистент кафедры ТиПМиМ А.И.Энская

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

1.1. Цель преподавания учебной дисциплины

Основной целью изучения теоретической механики (ТМ) является формирование у будущих бакалавров знаний основных законов механики, способности к решению задач статики, кинематики и динамики, способности к выбору адекватных механических моделей проектируемых технических систем, способности использовать законы и методы ТМ при изучении других дисциплин и для профессиональной компетентности.

1.2. Задачи учебной дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основных понятий статики, уравнений равновесия и умения их использовать для определения реакций связей;
- изучение основных понятий кинематики, способов задания движения и определения кинематических параметров движения материальной точки и твердого тела;
- изучение аксиом динамики материальной точки (законов Ньютона), общих теорем динамики материальной системы и их использования для решения прикладных задач и построения математических моделей движения реальных механических объектов.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

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

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

В ходе освоения дисциплины «Теоретическая механика» должны быть реализованы компетенции *ОК-10* «Творческое принятие основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования», *ОК-23* «Способность осознавать преемственности поколений российской школы инженеров-механиков, проявление уважения к историческому наследию»

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
Раздел 1. Статика							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	1	0,5		0	0,5	<i>OK-10з, OK-23з</i>	Текущий контроль
Тема 1.2. Связи и их реакции	3	0		1	2	<i>OK-10з, OK-23з</i>	Текущий контроль
Тема 1.3. Моменты силы	7	1,5		2	3,5	<i>OK-10з, OK-23з</i>	Текущий контроль
Тема 1.4. Главный вектор и главный момент системы сил. Элементарные преобразования	8	2		2	4	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у</i>	Текущий контроль
Тема 1.5. Основная теорема статики. Уравнения равновесия	20	2		8	10	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 1.6. Теорема эквивалентности	7	2		2	3	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у</i>	Текущий контроль
Тема 1.7. Центр параллельных сил. Центр тяжести	8	1		3	4	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в</i>	Защита результатов практических занятий ТТК-1
Раздел 2. Кинематика							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Основные понятия кинематики	1	0,5		0	0,5	<i>OK-10з, OK-23з</i>	Текущий контроль
Тема 2.2. Кинематика точки	17	2,5		6	8,5	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 2.3. Кинематика твердого тела	7	1,5		2	3,5	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 2.4. Сложное движение точки	11	1,5		4	5,5	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в</i>	Защита результатов практических занятий

1	2	3		5	6	7	8
Тема 2.5. Плоско-параллельное движение твердого тела	18	3		6	9	OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в	Защита результатов практических занятий, ТТК-2
Зачет							ФОС ПА 1
Всего за семестр 2	108	18		36	54		
Раздел 3. Динамика материальной точки							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Аксиомы. Свободное движение материальной точки	8	3		2	3	OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в	Защита результатов практических занятий
Тема 3.2. Несвободное движение материальной точки	6	2		2	2	OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в	Защита результатов практических занятий
Тема 3.3. Динамика относительного движения материальной точки	6	2		2	2	OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в	Защита результатов практических занятий ТТК-3
Раздел 4. Динамика механической системы							ФОС ТК-4
Тема 4.1. Механическая (материальная) система	8	4		0	4	OK-10з, OK-23з	Текущий контроль
Тема 4.2. Теорема об изменении количества движения	7/2	2		3/2	2	OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в	Защита результатов практических занятий
Тема 4.3. Теорема об изменении кинетического момента	7	2		3	2	OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в	Защита результатов практических занятий
Тема 4.4. Теорема об изменении кинетической энергии	12	4		4	4	OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в	Защита результатов практических занятий
Тема 4.5. Потенциальное силовое поле	5	2		1	2	OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в	Защита результатов практических занятий
Тема 4.6. Применение теорем динамики к исследованию движения твердого тела	13	4		5	4	OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в	Защита результатов практических занятий ТТК-4
Раздел 5. Элементы аналитической механики							ФОС ТК-5
Тема 5.1. Свободные и несвободные системы	2	1		0	1	OK-10з, OK-23з	Текущий контроль
Тема 5.2. Возможные, виртуальные и действительные перемещения	2	1		0	1	OK-10з, OK-23з	Текущий контроль

1	2	3		5	6	7	8
Тема 5.3. Обобщенные координаты	3	1		1	1	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 5.4. Обобщенные силы	3	1		1	1	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 5.5. Принцип виртуальных перемещений	8	2		4	2	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 5.6. Динамический принцип виртуальных перемещений	6	1		4	1	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 5.7. Уравнения Лагранжа II-го рода	12	4		4	4	<i>OK-10з, OK-23з, OK-10у, OK-23у, OK-10в, OK-23в</i>	Защита результатов практических занятий ТТК-5
Экзамен	36				36		ФОС ПА 2
Всего за семестр 3	144	36		36	72		
ИТОГО:	252	54	-	72	126		

* – интерактивных занятий учебным планом не предусмотрено

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

3.1.1. Основная литература:

- 1 Бородин В.М. Статика и кинематика. Лекции по теоретической механике [Электронный ресурс] / В.М.Бородин, В.А.Кренин, И.Н.Сидоров, А.И.Энская – Электр. дан. – Казань: Изд-во КГТУ им.А.Н.Туполева, 2016. – 134 с. Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu//fipping/Resource-2844/805.pdf/index.html> (поиск по названию или фамилии автора).
- 2 Бородин В.М. Динамика. Лекции по теоретической механике [Электронный ресурс] / В.М.Бородин, В.А.Кренин, И.Н.Сидоров, А.И.Энская – Электр. дан. – Казань: Изд-во КГТУ им.А.Н.Туполева, 2016.– 176с. Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu//fipping/Resource-2843/804.pdf/index.html> (поиск по названию или фамилии автора).

3.1.2. Дополнительная литература:

- 1 И.В.Мещерский. Задачи по теоретической механике. Санкт -Петербург - Москва -Краснодар "Лань" 2008г.(143 экз.)
- 2 Бородин В.М. Статика, кинематика, динамика: практические занятия по теоретической механике [Электронный ресурс] / В.М.Бородин, В.А.Кренин, И.Н.Сидоров, А.И.Энская Энская – Электр. дан. – Казань: Изд-во КГТУ им.А.Н.Туполева, 2016.- 116 с. Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu//fipping/Resource-2842/803.pdf/index.html> (поиск по названию или фамилии автора).
- 3 Н.В.Бутенин, Я.Л.Лунц, Д.Р.Меркин. Курс теоретической механики, т.1, 2, Санкт -Петербург "Лань ", 2004г. (50 экз.)
- 4 Н.Н. Никитин. Курс теоретической механики М. "Высшая школа", т.1, 2, 2003г. (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., Энская А.И Теоретическая механика** [Электронный ресурс]: курс дистанц. Обучения по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», квалификация: инженер, специализации: №1.Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок; №4. Проектирование ракетных двигателей твердого топлива; №7. Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. — 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>

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

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)
1	1	01.02. 2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»