

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

**Институт авиации наземного транспорта и энергетики
Кафедра Конструкции и проектирования летательных аппаратов**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

Теоретическая механика

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.12**

Специальность: **24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **«Самолетостроение»,
«Вертолетостроение»**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская**

Разработчики: к.т.н., доц., доцент кафедры ТиПМиМ **В.А.Крнев,**
ассистент 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* «Осознание 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>ОК-7з, ОПК-6з</i>	Текущий контроль
Тема 1.2. Связи и их реакции	3	0		1	2	<i>ОК-7з, ОПК-6з</i>	Текущий контроль
Тема 1.3. Моменты силы	7	1,5		2	3,5	<i>ОК-7з, ОПК-6з</i>	Текущий контроль
Тема 1.4. Главный вектор и главный момент системы сил. Элементарные преобразования	8	2		2	4	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у</i>	Текущий контроль
Тема 1.5. Основная теорема статики. Уравнения равновесия	20/2	2		8/2	10	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у, ОК-7в, ОПК-6в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 1.6. Теорема эквивалентности	7	2		2	3	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у</i>	Текущий контроль
Тема 1.7. Центр параллельных сил. Центр тяжести	8	1		3	4	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у, ОК-7в, ОПК-6в</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>ОК-7з, ОПК-6з</i>	Текущий контроль
Тема 2.2. Кинематика точки	17/2	2,5		6/2	8,5	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у, ОК-7в, ОПК-6в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 2.3. Кинематика твердого тела	7	1,5		2	3,5	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у, ОК-7в, ОПК-6в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 2.4. Сложное движение точки	11/2	1,5		4/2	5,5	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у, ОК-7в, ОПК-6в</i>	Защита результатов практических занятий

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

1	2	3		5	6	7	8
Тема 5.3. Обобщенные координаты	3	1		1	1	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у ОК-7в, ОПК-6в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 5.4. Обобщенные силы	3	1		1	1	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у ОК-7в, ОПК-6в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 5.5. Принцип виртуальных перемещений	8	2		4	2	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у ОК-7в, ОПК-6в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 5.6. Динамический принцип виртуальных перемещений	6	1		4	1	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у ОК-7в, ОПК-6в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 5.7. Уравнения Лагранжа II-го рода	12/2	4		4/2	4	<i>ОК-7з, ОПК-6з, ОК-7у, ОПК-6у ОК-7в, ОПК-6в</i>	Защита результатов практических занятий ТТК-5
Экзамен	36				36		ФОС ПА 2
Всего за семестр 3	144/12	36		36/12	72		
ИТОГО:	252/20	54	-	72/20	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.Кренев, 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.Кренев, 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.Кренев, 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

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАНТЭ
1	2	3	4	6
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»	
2				
3				
4				
5				