

1844

Министерство образования и науки Российской Федерации
БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор - проректор по
образовательной деятельности
Бородавкин В.А.

2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теоретическая механика

(указывается наименование дисциплины в соответствии с ФГОС и учебным планом)

**Направление подготовки/
специальность**

24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
24.05.04 Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники
24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

**Специализация/профиль/программа
подготовки**

Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем
Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы
Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства обслуживания стартовых комплексов
Проектная баллистика ракет и космических систем
Проектирование жидкостных ракетных двигателей
Системы управления ракет

Уровень высшего образования

Специалист

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная и др.)

Факультет

А Ракетостроение
И Информационные и управляющие системы

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

Выпускающая кафедра

A1 Ракетостроение
A3 Космические аппараты и двигатели
A4 Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов
A5 Процессы управления
A8 Двигатели и установки летательных аппаратов
И9 Системы управления и компьютерные технологии

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

**Кафедра-разработчик
рабочей программы**

O7 Теоретическая механика и баллистика

(указывается индекс и полное наименование кафедры, составившей и реализующей программу)

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ)											Вид ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ЭКЗАМЕН, ЗАЧЁТ, ДИФФ. ЗАЧЁТ)		
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ					САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА							
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ	ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА		РЕФЕРАТ	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ
2	3	3	108	51	34		17			57			20		37	ЗАЧ
2	4	3	108	51	34		17			57			22		35	ЭКЗ
ИТОГО*		6	216	102	68		36			114			42		72	

Начальник отдела основных образовательных программ
Русина А.А.
« » 2016

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ 2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

24.05.04 Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

Программу составили:

Кафедра О7

Илихменев А.Л., доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

Эксперт: Горшков Л.К., д. тех. наук, проф. ВКА им. А.Ф. Можайского

Программа рассмотрена на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы О7 Теоретическая механика и баллистика

«__» ____ 2016 г. Заведующий кафедрой Аллошин Г.Т., д.т.н., проф./

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры А1 Ракетостроение

«__» ____ 2016 г. Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф. /

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры А3 Космические аппараты и двигатели

«__» ____ 2016 г. Заведующий кафедрой Бабук В.А., д.т.н., проф. /

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры А4 Стартовые технические комплексы ракет и космических аппаратов

«__» ____ 2016 г. Заведующий кафедрой Долбенков В.Г., к.т.н., проф. /

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры А5 Процессы управления

«__» ____ 2016 г. Заведующий кафедрой Толпегин О.А., д.т.н., проф. /

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры А8 Двигатели и установки летательных аппаратов

«__» ____ 2016 г. Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц. /

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры И9 Системы управления и компьютерные технологии

«__» ____ 2016 г. Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., проф. /

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП)

240000 Авиационная и ракетно-космическая техника, протокол №

«__» ____ 2016 г. Председатель УМК по УГНиСП Толпегин О.А., д.т.н., проф. /

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«__» ____ 2016 г. Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В. /

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ...	17
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Технологии и формы преподавания

Приложение 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приложение 5. Фонды оценочных средств

Приложение 6.Справка о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова учебной литературы

Приложение 7. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций на уровнях:

Общекультурных

ОК-3 Умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (для специальности 24.05.02)	Пороговый уровень
ОК-10 Творческое принятие основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (для специальности 24.05.02)	Пороговый уровень
ОК-9 Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору пути их решения (для специальности 24.05.04)	Пороговый уровень
ОК-10 Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности (для специальности 24.05.04)	Пороговый уровень

Общепрофессиональных

ОПК-1 Понимание целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения (для специальности 24.05.01)	Пороговый уровень
ОПК-2 Понимание роли математических и естественных наук и способность к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (для специальности 24.05.01)	Пороговый уровень
ОПК-2 Способность применять инженерно-технический и научно-исследовательский подходы для решения профессиональных задач (для специальности 24.05.04)	Пороговый уровень
ОПК-3 Способность к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, освоению новых образцов объектов профессиональной деятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий (для специальности 24.05.04)	

ОПК-3 Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценивать освоенные теории и концепции, границы их применимости (для специальности 24.05.06)	
--	--

Формированию указанных компетенций служит достижение следующих результатов образования:

знания:

на уровне представлений: круг явлений, связанных с механической формой движения материи; роль теоретической механики в народном хозяйстве, в науке и производстве, при теоретических и экспериментальных исследованиях; теоретические основы механики; понятие состояния в классической механике; основные законы механического движения (ОК-3, ОК-9, ОК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)

на уровне воспроизведения: способы описания движения точки и твердого тела, дифференциальные уравнения движения точки и твердого тела (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)

на уровне понимания: роль теоретической механики в современной научно-технической системе знаний как одной из основ развития техники; основные законы механики; законы сохранения; инерциальные и неинерциальные системы отсчета; кинематика и динамика твердого тела; методы исследования движения механических систем; свободные и вынужденные колебания (ОК-3, ОК-9, ОК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)

умения:

теоретические: применение методов построения расчетных моделей и методов исследования движения механических систем в сочетании с проникновением в физико-механическое существо явлений (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)

практические: применение средства математического анализа и вычислительной техники для исследования механических явлений; использование математических методов в технических приложениях (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПО

Дисциплина теоретическая механика является дисциплиной базовой части блока 1 дисциплин ФГОС.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

математика (линейная алгебра, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, ряды Фурье, вычислительная математика), физика

и служит основой для освоения дисциплин:

(специальность Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов)

- сопротивление материалов,
- теория механизмов и машин,
- детали машин и основы конструирования,
- теория автоматического управления,
- баллистика ракет,
- двигатели летательных аппаратов

а также (специальность Проектирование авиационных и ракетных двигателей):

- сопротивление материалов,

- теория механизмов и машин,
- детали машин и основы конструирования,
- теория автоматического управления,
- устройство и функционирование летательных аппаратов
- динамика и прочность РД

а также (специальность Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники):

- сопротивление материалов,
- теория механизмов и машин,
- детали машин и основы конструирования,
- теория управления,
- динамика движения летательных аппаратов,
- теория полёта космических аппаратов
- импульсные устройства

а также (специальность Системы управления летательными аппаратами):

- сопротивление материалов,
- теория механизмов и машин,
- детали машин и основы конструирования,
- основы моделирования и испытаний приборов и систем,
- теория управления
- механика полёта,
- импульсные устройства

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОК-2 Способность использовать базовые положения математических, естественных, гуманитарных, экономических наук при решении социальных и профессиональных задач

ОПК-1 Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий аппарат математических и естественных наук для их формализации, анализа, выработки и анализа решения

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(с распределением общего бюджета времени в часах)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ			
					ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	Аудиторный ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ОК-3, ОК-10	ОК-9, ОК-10	ОПК-1, ОПК-2	ОПК-2, ОПК-2
2	3	1	Раздел 1. Статика 1.1. Введение в статику твердого тела. Статика - раздел теоретической механики. Задачи статики. Твердое тело, сила, системы сил, эквивалентные системы сил, уравновешенная система сил, равнодействующая. Начала (аксиомы) статики. Момент силы относительно точки и относительно оси, связь между ними. Главный вектор и главный момент системы сил, их скалярное произведение как инвариант. Простейшие статические преобразования над силами. Основная теорема статики. 1.2. Уравновешенная система сил. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил. Частные случаи равновесия. Связи, аксиомы о связях, реакции связей. Равновесие твердого тела с закрепленной точкой и с закрепленной осью. Трение скольжения и качения. зависимость трение-скорость. Трение покоя. Зависимость предельного значения силы трения покоя от времени неподвижного контакта и скорости нагружения. Равновесие при наличии трения.	3	3	3				4	4	4	4
				22	8	2	6		14	5	5	5	5

		<p>1.3. Неуравновешенные системы сил. Необходимое и достаточное условие существования равнодействующей. Пара сил. Статические преобразования над парами. Преобразования произвольной системы сил к эквивалентной ей простейшей системе сил.</p> <p>1.4. Центр тяжести. Понятие центра тяжести. Общие формулы для вычисления положения центра тяжести. Нахождение центра тяжести методом разбиения. Центр тяжести симметричных тел и тела вращения. Теоремы Гульдина. Примеры.</p>	4	2	2			2	4	4	4	4
			5	3	3			2	4	4	4	4
	2	<p>Раздел 2. Кинематика</p> <p>2.1. Введение в кинематику. Кинематика точки. Кинематика - раздел теоретической механики. Механическое движение как одна из форм движения материи. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики. Кинематика точки. Точка, траектория точки. Способы задания положения и движения точки: векторный, координатный (включая декартовы и криволинейные координаты), траекторный и связь между ними. Вектор перемещения точки. Скорость точки, ее определение и вычисление при различных способах задания движения. Ускорение точки, его определение и вычисление при различных способах задания движения.</p> <p>2.2. Кинематика твердого тела. Основные понятия. Абсолютно твердое тело. Задание положения и движения твердого тела. Неподвижная и связанная системы координат. Число степеней свободы. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела, их единственность и независимость от выбора связанной системы координат. Скорость и ускорение произвольной точки твердого тела.</p> <p>2.3. Кинематика поступательного движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Число степеней свободы. Кинематические уравнения движения. Скорость и ускорение точек тела.</p>	12	6	4	2		6	5	5	5	5
			2	2	2				4	4	4	4
			1	1	1				4	4	4	4

		2.4. Вращение твердого тела около неподвижной оси. Определение движения. Число степеней свободы. Кинематическое уравнение движения. Траектория точки твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Скорость и ускорение точек твердого тела.	2	2	2				4	4	4	4
		2.5. Плоскопараллельное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Число степеней свободы. Кинематические уравнения движения. угловая скорость и угловое ускорение. Скорость и ускорение точек плоской фигуры (метод полюса). Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Понятие о мгновенном центре ускорений.	21	7	3	4		14	5	5	5	5
		2.6. Вращение твердого тела около неподвижной точки. Вращение твердого тела около неподвижной точки (сферическое движение). Число степеней свободы. Углы Эйлера, Крылова и кинематические уравнения движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорость и ускорение точек тела. Регулярная прецессия. Другие способы задания движения.	11	4	2	2		7	4	4	4	4
		2.7. Общий случай движения твердого тела. Задание положения и движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Скорость и ускорение точек тела.	1	1	1				4	4	4	4
		2.8. Кинематика сложения движений точки. Абсолютное, относительное и переносное движение точки. Теорема сложения скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	12	5	2	3		7	5	5	5	5
		2.9. Кинематика сложения движений твердого тела. Теорема сложения угловых скоростей. Сложение вращений вокруг пересекающихся и параллельных осей, пара вращений. Теорема сложения угловых ускорений.	3	1	1			2	4	4	4	4

3	Раздел 3. Динамика									
	3.1. Введение в динамику. Динамика материальной точки. Динамика - раздел теоретической механики. Материальная точка, сила, масса. Законы Ньютона. Дифференциальное уравнение движения материальной точки. Прямая и обратная задачи динамики точки. Динамические уравнения движения материальной точки по неподвижной поверхности. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в траекторных координатах. Уравнения динамики точки при движении ее по неподвижной кривой. Динамика относительного движения точки. Динамическая теорема Кориолиса. Переносная и Кориолисова силы инерции. Примеры: закон Бэра, маятник Фуко и др. Равновесие точки на поверхности Земли. Сила тяготения и сила тяжести. Условие относительного равновесия. Невесомость.									
	18	7	3	4		11	5	5	5	5
	3.2. Основные теоремы динамики материальной точки. Количество движения (импульс) точки. Импульс силы за промежуток времени. Дифференциальная и интегральная форма теоремы об изменении количества движения точки. Закон сохранения количества движения точки. Момент количества движения материальной точки относительно полюса. Теорема об изменении момента количества движения точки относительно неподвижного полюса. Закон сохранения момента количества движения и случаи его выполнения. Центральная сила. Кинетическая энергия материальной точки. Дифференциальная и интегральная форма теоремы об изменении кинетической энергии точки. Элементарная работа силы и работа силы на конечном перемещении. Способы вычисления работы. Силы консервативные и неконсервативные. Потенциальная (силовая) функция, свойства консервативных сил. Закон сохранения механической энергии точки. Итоги семестра.									
	4	4	4				4	4	4	4

4	<p>3.3. Динамика системы материальных точек.</p> <p>Система материальных точек. Силы внешние и внутренние. Дифференциальные уравнения движения точек системы. Центр масс системы точек и его свойства. Теорема о движении центра масс, законы сохранения скорости и положения центра масс. Количество движения системы, его связь с движением центра масс системы. Теорема об изменении количества движения системы, закон сохранения количества движения системы. Кинетический момент системы относительно неподвижного полюса, его связь с движением произвольной точки и центра масс. Теоремы об изменении кинетического момента системы относительно неподвижного полюса, произвольной точки и центра масс, закон сохранения кинетического момента. Кинетическая энергия системы, ее связь с движением центра масс (теорема Кёнига). Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии системы.</p> <p>3.4. Геометрия масс.</p> <p>Понятие материального твердого тела. Принцип перехода от динамики системы к динамике твердого тела. Масса тела, плотность, центр масс тела и его свойства. Момент инерции твердого тела относительно оси. Теорема Штейнера. Радиус инерции. Осевые и центробежные моменты инерции твердого тела. Матрица моментов инерции, главные оси инерции. Момент инерции тела относительно произвольной оси, проходящей через начало координат, его связь с элементами матрицы моментов инерции. Примеры вычисления моментов инерции.</p> <p>3.5. Динамика твердого тела.</p> <p>Динамические характеристики твердого тела (количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия), их связь с движением центра масс. Основные теоремы динамики для твердого тела. Динамические характеристики твердого тела при поступательном движении, вращении около неподвижной оси, плоскопараллельном движении, вращении около неподвижной точки и в общем случае движения.</p>	7	5	5			2	4	4	4	4
		5	3	3			2	4	4	4	4
		23	9	3	6		14	4	4	4	4

			3.6. Динамика частных случаев движения твердого тела. Динамика поступательного движения и вращения тела около неподвижной оси. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твердого тела. Вращение твердого тела около неподвижной точки; динамические и кинематические уравнения Эйлера. Дифференциальные уравнения вращения тела около неподвижной точки в нормальной форме. Случаи интегрируемости в задаче о вращении тяжелого тела около неподвижной точки. Дифференциальные уравнения общего случая движения твердого тела.	11	5	5			6	5	5	5	5
			3.7. Элементы теории удара. Явление удара и его модель, ударная сила. Основные допущения элементарной теории удара. Теоремы динамики при ударе. Удар точки о гладкую неподвижную поверхность. Коэффициент восстановления, его кинематическая и динамическая интерпретации. Опытное определение коэффициента восстановления. Плоский удар без трения. Удар по телу, вращающемуся около неподвижной оси. Центр удара.	5	3	3			2	4	4	4	4
			3.8. Элементы аналитической механики. Связи и их классификация. Обобщенные координаты. Возможные и виртуальные перемещения, изохронное варьирование. Виртуальная работа силы. Идеальные связи. Уравнения Лагранжа первого рода. Обобщенные силы и способы их вычисления. Принцип возможных перемещений и его применение. Принцип Д'Аламбера и метод кинестатики. Принцип Д'Аламбера-Лагранжа, общее уравнение динамики. Дифференциальные уравнения движения голономной системы в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа второго рода). Уравнения Лагранжа в случае действия консервативных сил, функция Лагранжа. Кинетическая энергия системы как функция обобщенных координат. Конструкция уравнений Лагранжа второго рода. Уравнения Лагранжа второго рода при ударе. Принцип Гамильтона-Остроградского. Обобщенный импульс. Функция Гамильтона. Уравнения Гамильтона.	29	14	7	7		15	5	5	5	5

		3.9. Устойчивость механических систем. Понятие об устойчивости системы. Подход А.М. Ляпунова. Асимптотическая устойчивость. Теорема об устойчивости по первому приближению. Устойчивость равновесия. Теоремы Лагранжа-Дирихле и Ляпунова, их применение к системам с одной и несколькими степенями свободы. Прямой метод Ляпунова.	5	3	3			2	4	4	4	4
		3.10. Малые колебания систем с одной степенью свободы. Автономные консервативные системы. Инерционный и квазиупругий коэффициент. Частота и период колебаний. Амплитуда и начальная фаза. Автономные неконсервативные системы. Аperiodическое и колебательное движение. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы. Случай гармонической возмущающей силы. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики. Случай периодического и произвольного возмущения.	11	5	5			6	5	5	5	5
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ			216	102	68	34		114	100 %	100 %	100 %	100 %

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	1.Статика	Равновесие произвольной системы сил. Реакции связей.	2
2		Равновесие плоской системы сил. Равновесие при наличии трения.	2
3		Равновесие системы тел.	2
4	2.Кинематика	Кинематика точки.	2
5		Плоскопараллельное движение твердого тела: скорости и угловые скорости.	2
6		Плоскопараллельное движение твердого тела: ускорения и угловые ускорения.	2
7		Кинематика вращения тела около неподвижной точки.	2
8		Кинематика сложения движений точки.	3
9	3.Динамика	Динамика материальной точки.	4
11		Теоремы о движении центра масс и об изменении количества движения системы.	2
12		Теорема об изменении кинетического момента системы.	2
13		Теорема об изменении кинетической энергии системы.	2
14		Принцип возможных перемещений	2
15		Уравнения Лагранжа второго рода	5
		Итого	34

3.3. Лабораторный практикум не предусмотрен.

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

ВЫПОЛНЕНИЕ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ, РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

и т.д.

Номер и наименование раздела дисциплины	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ	время (час)
		СРС
Раздел 1. Статика	РГР 1. Равновесие пространственной системы сил.	3
	РГР 2. Равновесие сочлененных тел.	3
	ДЗ 1. Равновесие произвольной системы сил.	2
	ДЗ 2. Равновесие плоской системы сил.	2
	ДЗ 3. Равновесие системы тел.	2
	Самостоятельное изучение теории: уравновешенная система сил.	2
	Самостоятельное изучение теории: неуравновешенные системы сил.	2
	Самостоятельное изучение теории: центр тяжести.	2
Раздел 2. Кинематика	РГР 3. Кинематика точки	2
	РГР 4. Плоскопараллельное движение твердого тела	6
	РГР 5. Вращательное движение твердого тела около неподвижного полюса.	3
	РГР 6. Движение точки относительно двух систем отсчета, перемещающихся одна относительно другой.	3
	ДЗ 4. Кинематика точки.	2
	ДЗ 5. Плоскопараллельное движение твердого тела: скорости и угловые скорости.	2
	ДЗ 6. Плоскопараллельное движение твердого тела: ускорения и угловые ускорения.	4
	ДЗ 7. Кинематика вращения тела около неподвижной точки.	2
	ДЗ 8. Кинематика сложения движений точки.	2
	Самостоятельное изучение теории: кинематика точки.	2
	Самостоятельное изучение теории: плоскопараллельное движение твердого тела.	2
	Самостоятельное изучение теории: вращение твердого тела около неподвижной точки.	2
	Самостоятельное изучение теории: кинематика сложения движений точки.	2
	Самостоятельное изучение теории: кинематика сложения движений твердого тела.	2

Раздел 3. Динамика	РГР 7. Динамика относительного движения материальной точки.	4
	РГР 8. Основные теоремы динамики системы и дифференциальные уравнения движения твердого тела.	12
	РГР 9. Составление дифференциальных уравнений движения несвободной системы тел с помощью аппарата уравнений Лагранжа второго рода.	6
	ДЗ 9. Динамика материальной точки.	4
	ДЗ 10. Теоремы динамики механической системы.	6
	ДЗ 11. Принцип возможных перемещений.	2
	ДЗ 12. Уравнения Лагранжа второго рода.	5
	Самостоятельное изучение теории: динамика материальной точки.	3
	Самостоятельное изучение теории: динамика системы материальных точек.	2
	Самостоятельное изучение теории: Геометрия масс.	2
	Самостоятельное изучение теории: динамика твердого тела.	2
	Самостоятельное изучение теории: элементы теории удара.	2
	Самостоятельное изучение теории: элементы аналитической механики.	2
	Самостоятельное изучение теории: устойчивость механических систем.	2
	Самостоятельное изучение теории: малые колебания систем с одной степенью свободы.	2
	Повторение изученного материала, подготовка к лекционным и практическим занятиям.	4
	ВСЕГО:	114

Списки, содержащие перечень домашних заданий, расчетно-графических работ с указанием их тематики перечислены в Приложении 4.

Варианты домашних заданий, расчетно-графических работ включены в состав УМК дисциплины.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

СЕ- МЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3			ДЗ1	РГР 1	ДЗ2	РГР 2	ДЗ3		ДЗ4	РГР 3	ДЗ5	РГР 4	ДЗ6	РГР 5	ДЗ7	РГР 6	ДЗ8 Зач
4					ДЗ9	РГР 6					ДЗ 10	РГР 7	ДЗ 11		ДЗ 12	РГР 8	

Условные обозначения:

- РГР – расчетно-графическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- письменные домашние задания;
- выполнение расчетно-графических работ;
- защита расчетно-графических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача письменных домашних заданий;

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- выполнение расчетно-графических работ;
- защита расчетно-графических работ;

Промежуточный контроль по результатам 3 семестра по дисциплине проходит в форме зачета, который оформляется по результатам выполнения предусмотренных рабочей программой контрольных мероприятий (6 расчетно-графических работ и 8 домашних заданий) в сочетании с собеседованием со студентом по темам программы семестра

Итоговый контроль по результатам 4 семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы и решение задач

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты образования по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 5.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература:

1. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин В.Р. Курс теоретической механики в двух томах. С-Пб., Лань, 2009, 730 с.
2. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. С-Пб., Лань, 2006, 448с.
3. Статика. Расчетные и курсовые работы. (Сост. Алдошин Г.Т., Андреева Ж.Н.). С-Пб., БГТУ, 2007, 80 с.
4. Кинематика. Контрольные задания для выполнения расчетных и курсовых работ. (сост. Н.Е.Рупасова, Т.Н.Рябинина, под ред. Г.Т.Алдошина). С-Пб., БГТУ, 2011, 98 с.
5. Динамика. Пособие по выполнению расчетно-графических работ. (авторы Г.Т.Алдошин, Н.Н.Дмитриев, А.Л.Илихменев, Н.Е.Рупасова, В.Е.Свентицкая, В.Ю.Чирков, под ред. Г.Т.Алдошина). С-Пб., БГТУ, 2016, 89 с.
6. Алдошин Г.Т. Теория колебаний. Часть 1. Линейные колебания. Учебное пособие. С-Пб., БГТУ, 2006, 159 с.

5.2.Дополнительная литература:

1. Курс теоретической механики, (ред. Колесников К.С. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002, 735с.
2. Алдошин Г.Т. Статика: Учебное пособие. СПб, БГТУ, 1999.
3. Айзерман М.А. Классическая механика. М., Физматлит, 2005, 378 с.
4. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики. Том 1,2. С-Пб., Лань, 2009.
5. Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики. Том 1,2. М., Наука, 1982.
6. Маркеев А.П. Теоретическая механика. М.: Наука, 1990, 414с.
7. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. М., Высшая школа, 1990, 606 с.
8. Поляхов Н.Н. и др. Теоретическая механика. М., Высшая школа, 2000, 592 с.
9. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики. С-Пб., Лань, 2002, 764 с.
10. Пятницкий Е.С. и др. Сборник задач по аналитической механике. М., Физматлит, 2002, 398 с
11. Методические указания к решению задач по динамике. Под ред. Е.Ф. Зеновой Часть 1. Л.: ЛМИ, 1983
Часть 2. Л.: ЛМИ, 1983
12. Илихменев А.Л. Олимпиадные задачи по статике. С-Пб., БГТУ, 2014, 95 с
13. Илихменев А.Л. Олимпиадные задачи по теоретической механике. Часть 2. Кинематика. С-Пб., БГТУ, 2007, 83 с.
14. Илихменев А.Л. Олимпиадные задачи по теоретической механике. Часть 3. Динамика. С-Пб., БГТУ, 2007, 121 с.
15. Теория колебаний. (ред. Колесников К.С.) М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003, 272 с.

16. Бутенин Н.В. Теория колебаний. М.: Высшая школа, 1963.
17. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле. М.: Машиностроение, 1985.
18. Светлицкий В.А. Задачи и примеры по теории колебаний. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 1994.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

Теоретическая механика (тематическая подборка), 2004 г.

ЭБС Лань e.lanbook.com, ЭБС Юрайт biblio-online.ru, library.voenmeh.ru

5.4. Программное обеспечение: пакеты прикладных программ: MathCad, Maple.

5.5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

Демонстрация мультимедийных материалов на лекциях

Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты

Компьютерное тестирование

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

1) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

2) демонстрационные приборы

2. Практические занятия

1) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы)

2) демонстрационные приборы

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Теоретическая механика» является дисциплиной базовой части блока 1 программы. Дисциплина реализуется на факультете А «Ракетостроение» БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Теоретическая механика и баллистика.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций ОК-3, ОК-9, ОК-10 и общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 выпускника

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных законов механического движения, методов построения расчетных моделей и методов исследования движения механических систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущая аттестация в форме домашних заданий, расчетно-графических работ; рубежная аттестация в форме расчетно-графических работ и промежуточный контроль в форме зачета и итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 часов), практические (34 часа), и (114 часов) самостоятельной работы студента.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: демонстрация мультимедийных материалов на лекциях; организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты; компьютерное тестирование

Case-study - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

II. Виды и содержание учебных занятий

Раздел 1. Статика.

Теоретические занятия (лекции) - 10 часов.

Лекция 1-5. (Введение в статику твердого тела, уравновешенная система сил, неуравновешенные системы сил, центр тяжести.)

Информационные лекции, лекции-консультации.

Практические и семинарские занятия - 6 часов.

Занятие 1-3. Форма проведения занятий (решение задач, разбор кейсов, заслушивание результатов студентов).

Управление самостоятельной работой студента – 2 часа.

Консультации по выполнению домашних заданий, расчетно-графических работ.

Раздел 2. Кинематика

Теоретические занятия (лекции) - 19 часов.

Лекция 6-15. (Кинематика точки, кинематика твердого тела, кинематика поступательного движения твердого тела, вращение твердого тела около неподвижной оси, плоскопараллельное движение твердого тела, вращение твердого тела около неподвижной точки, общий случай движения твердого тела, кинематика сложения движений точки и твердого тела).

Информационные лекции, лекции-консультации.

Практические и семинарские занятия - 11 часов.

Занятие 4-9. Форма проведения занятий (решение задач, разбор кейсов, заслушивание результатов студентов).

Управление самостоятельной работой студента –3 часа.

Консультации по выполнению домашних заданий, расчетно-графических работ.

Раздел 3. Динамика

Теоретические занятия (лекции) - 39 час.

Лекция 15-35. (Динамика материальной точки и системы материальных точек, геометрия масс, динамика твердого тела и частных случаев его движения, элементы теории удара, элементы аналитической механики, устойчивость механических систем, малые колебания систем с одной степенью свободы.)

Информационные лекции, лекции-консультации.

Практические и семинарские занятия –17 часов.

Занятие 10-17. Форма проведения занятий (решение задач, разбор кейсов, заслушивание результатов студентов).

Управление самостоятельной работой студента –6 часов.

Консультации по выполнению расчетно-графических работ, домашних заданий, по темам курса и при подготовке к экзамену.

Расчетно-графические работы

Трудоемкость выполнения работ – 42 часа.

Задачи, решаемые студентом при выполнении работы: определение параметров задачи, постановка задачи и построение механико-математической модели, выбор метода решения, выполнение расчетов, анализ результатов.

Примерный перечень тем расчетно-графических работ представлен в Приложении 4.

Домашние задания

Трудоемкость выполнения работ – 35 часов.

Задачи, решаемые студентом при выполнении работы: определение параметров задачи, постановка задачи и построение механико-математической модели, выбор метода решения, выполнение расчетов, анализ результатов.

Примерный перечень тем домашних заданий представлен в Приложении 4.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 часов, из них 102 часа аудиторных занятий и 114 часов, отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.
Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о порядке проведения промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в п.4 Рабочей программы и в Приложении 5 к Рабочей программе.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 1. Статика			
Подготовка к выполнению РГР	Повторение основ теории и основных практических методов решения задач из тем 1.1-1.3	1	См. конспект лекций, рекомендуемую литературу ([1]-[4] перечня основной литературы)
Выполнение РГР	Применение изученного материала для проведения расчетов и анализа результатов	4	Статика. Расчетные и курсовые работы. (Сост. Алдошин Г.Т., Андреева Ж.Н.). С-Пб., БГТУ, 2007, 80 с., работа 3,4
Оформление результатов РГР		1	Статика. Расчетные и курсовые работы. (Сост. Алдошин Г.Т., Андреева Ж.Н.). С-Пб., БГТУ, 2007, 80 с., работа 3,4
Выполнение домашних заданий	Применение изученного материала для проведения расчетов и анализа результатов	6	Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. С-Пб., Лань, 2006, 448с., соответственно темам 1.1-1.3 курса
Самостоятельное изучение теории	Изучение теоретического материала из тем 1.1-1.4	6	См. рекомендуемую литературу ([1]-[4] перечня основной литературы)
Итого по разделу 1		18 часов	
Раздел 2. Кинематика			
Подготовка к выполнению РГР	Повторение основ теории и основных практических методов решения задач из тем 2.1-2.8	2	См. конспект лекций, рекомендуемую литературу ([1]-[3], [5] перечня основной литературы)
Выполнение РГР	Применение изученного материала для проведения расчетов и анализа результатов	10	Кинематика. Контрольные задания для выполнения расчетных и курсовых работ. (сост. Н.Е. Рупасова, Т.Н. Рябинина, под ред. Г.Т. Алдошина). С-Пб., БГТУ, 2011, 98 с., задания К2-К4
Оформление результатов РГР		2	Кинематика. Контрольные задания для выполнения расчетных и курсовых работ. (сост. Н.Е. Рупасова, Т.Н. Рябинина, под ред. Г.Т. Алдошина). С-Пб., БГТУ,

Выполнение домашних заданий	Применение изученного материала для проведения расчетов и анализа результатов		2011, 98 с., задания К2-К4	
Самостоятельное изучение теории	Изучение теоретического материала из тем 1.1-1.4	12	Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. С-Пб., Лань, 2006, 448с., соответственно темам 2.1-2.8 курса	
Итого по разделу 2		10	См. рекомендуемую литературу([1]-[3]) перечня основной литературы)	
36 часов				
Раздел 3. Динамика				
Подготовка к выполнению РГР	Повторение основ теории и основных практических методов решения задач из тем 3.1, 3.3-3.6, 3.8	4	См. комплект лекций, рекомендуемую литературу ([1]-[3]) перечня основной литературы)	
Выполнение РГР	Применение изученного материала для проведения расчетов и анализа результатов	14	Динамика. Пособие по выполнению расчетно-графических работ. (авторы Г.Т.Алдошин, Н.Н.Дмитриев, А.Л.Илихменев, Н.Е.Рупасова, В.Е.Свентицкая, В.Ю.Чирков, под ред. Г.Т.Алдошина). С-Пб., БГТУ, 2016, 89 с.	
Оформление результатов РГР		4	Динамика. Пособие по выполнению расчетно-графических работ. (авторы Г.Т.Алдошин, Н.Н.Дмитриев, А.Л.Илихменев, Н.Е.Рупасова, В.Е.Свентицкая, В.Ю.Чирков, под ред. Г.Т.Алдошина). С-Пб., БГТУ, 2016, 89 с.	
Выполнение домашних заданий	Применение изученного материала для проведения расчетов и анализа результатов	17	Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. С-Пб., Лань, 2006, 448с., соответственно темам 3.1,3.3-3.6, 3.8 курса	
Самостоятельное изучение теории	Изучение теоретического материала из тем 3.1-3.10	16	См. рекомендуемую литературу([1]-[3]),[6]перечня основной литературы)	
Подготовка к экзамену	Повторение теории и основных практических методов решения задач из тем 3.1-3.10	5	См. комплект лекций, рекомендуемую литературу ([1]-[3]),[6]перечня основной литературы)	
Итого по разделу 3		60 часов		

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий/ контрольных мероприятий/ учебной деятельности	Организация деятельности студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение расчетно-графических заданий, решение задач.
Домашние задания/ Расчетно-графические работы	Проработка материала темы задания или РГР по основной и дополнительной литературе, конспектам. Постановка соответствующих задач и их решение. Выяснение возникающих вопросов. Анализ результатов.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАДАНИЙ (по видам СРС)

Темы расчетно-графических работ:

равновесие сочлененных тел;
равновесие пространственной системы сил;
кинематика точки;
вращательное движение тела около неподвижного полюса;
плоскопараллельное движение твердого тела;
движение точки относительно двух систем отсчета, перемещающихся одна относительно другой;
динамика относительного движения материальной точки;
основные теоремы динамики системы дифференциальные уравнения движения твердого тела;
составление дифференциальных уравнений движения несвободной системы тел с помощью аппарата уравнений Лагранжа второго рода.

Перечень тем домашних заданий:

равновесие произвольной системы сил,
равновесие плоской системы сил,
равновесие системы тел,
кинематика точки,

плоскопараллельное движение твердого тела: скорости и угловые скорости,
плоскопараллельное движение твердого тела: ускорения и угловые ускорения,
кинематика вращения тела около неподвижной точки,
кинематика сложения движений точки,
динамика материальной точки,
теоремы динамики механической системы,
принцип возможных перемещений,
уравнения Лагранжа второго рода.

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего, рубежного, промежуточного и итогового контроля в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ».

Паспорт фонда оценочных средств

Паспорт фонда оценочных средств														
КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ				НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
					ВСЕГО	Лекции	Аудиторный практикум (семинар)			ОК-3, ОК-10	ОК-9, ОК-10	ОПК-1, ОПК-2	ОПК-2, ОПК-3	
2	3	1	Раздел 1 Статика 1.2. Уравновешенная система сил	22	8	2	6		14	5	5	5	5	РГР, ДЗ
	3	2	Раздел 2. Кинематика 2.1. Введение в кинематику. Кинематика точки.	12	6	4	2		6	5	5	5	5	РГР, ДЗ
			2.5. Плоскопараллельное движение твердого тела.	21	7	3	4		14	5	5	5	5	РГР, ДЗ
			2.6. Вращение твердого тела около неподвижной точки	11	4	2	2		7	4	4	4	4	РГР, ДЗ
			2.8. Кинематика сложения движений точки.	9	5	2	3		4	5	5	5	5	РГР, ДЗ
	4	3	Раздел 2. Динамика 3.1. Введение в динамику. Динамика материальной точки.	18	7	3	4		11	5	5	5	5	РГР, ДЗ
			3.5. Динамика твердого тела	23	9	3	6		14	5	5	5	5	РГР, ДЗ
			3.8. Элементы аналитической механики.	29	14	7	7		15	5	5	5	5	РГР, ДЗ
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ				145	60	26	34		85	39	39	39		

Критерии оценивания

Расчетно-графические работы

Решения РГР представляются в печатной или рукописной форме (9 РГР). Оценивается правильность и аккуратность представленного решения, уровень владения студентом материала по теме соответствующей работы.

Домашние задания

Решения домашних заданий (12 ДЗ) представляются в рукописной форме. Оценивается правильность представленного решения.

Зачет выставляется по результатам сдачи всех запланированных контрольных мероприятий, с учетом посещаемости студентом занятий и собеседования со студентом по вопросам включенного в программу семестра учебного материала.

Экзамнационная оценка выставляется в зависимости от уровня владения теоретическим материалом и умения его применения при решении задач.

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова учебной литературы
(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: Теоретическая механика
2. Кафедра: О7 Теоретическая механика и баллистика
3. Перечень основной учебной литературы:
 1. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин В.Р. Курс теоретической механики в двух томах. С-Пб.: Лань, 2009, 730 с.100 экз
 2. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. С-Пб., Лань, 2006, 448с.,700 экз.
 3. Статика. Расчетные и курсовые работы.(Сост. Алдошин Г.Т., Андреева Ж.Н.). С-Пб., БГТУ, 2007, 80 с., 400 экз
 4. Кинематика. Контрольные задания для выполнения расчетных и курсовых работ. (сост. Н.Е.Рупасова, Т.Н.Рябинина, под ред. Г.Т.Алдошина). С-Пб., БГТУ, 2011, 98 с., 440 экз.
 5. Динамика. Пособие по выполнению расчетно-графических работ. (авторы Г.Т.Алдошин, Н.Н.Дмитриев, А.Л.Илихменев, Н.Е.Рупасова, В.Е.Свентицкая, В.Ю.Чирков, под ред. Г.Т.Алдошина). С-Пб., БГТУ, 2016, 89 с.
 6. Алдошин Г.Т. Теория колебаний. Часть 1. Линейные колебания. Учебное пособие. С-Пб., БГТУ, 2006, 159 с., 300 экз
4. Перечень дополнительной литературы:
 1. Курс теоретической механики,(ред. Колесников К.С. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002, 735с., 60 экз.
 2. Алдошин Г.Т. Статика: Учебное пособие. СПб, БГТУ, 1999., 890 экз.
 3. Айзерман М.А. Классическая механика. М., Физматлит, 2005, 378 с., 3 экз.
 4. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики. Том 1,2. С-Пб., Лань, 2009.100 экз.
 5. Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики. Том 1,2. М., Наука, 1982.,2 экз
 6. Маркеев А.П. Теоретическая механика. М.: Наука, 1990, 414с., 10 экз.
 7. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. М., Высшая школа, 1990, 606 с., 100 экз.
 8. Поляхов Н.Н. и др. Теоретическая механика. М., Высшая школа, 2000, 592 с., 20 экз.
 9. Яблонский А.А., Никифорова В.М.Курс теоретической механики. С-Пб.: Лань, 2002, 764 с., 1 экз.

10. Пятницкий Е.С. и др. Сборник задач по аналитической механике.
М., Физматлит, 2002, 398 с., 1 экз.
11. Методические указания к решению задач по динамике.
Под ред. Е.Ф. Зеновой Часть 1. Л.: ЛМИ, 1983, 1330 экз.
Часть 2. Л.: ЛМИ, 1983, 1310 экз.
12. Илехменев А.Л. Олимпиадные задачи по статике. С-Пб., БГТУ, 2014, 95 с, 130 экз.
13. Илехменев А.Л. Олимпиадные задачи по теоретической механике.
Часть 2. Кинематика. С-Пб., БГТУ, 2007, 83 с., 80 экз.
14. Илехменев А.Л. Олимпиадные задачи по теоретической механике.
Часть 3. Динамика. С-Пб., БГТУ, 2007, 121 с., 80 экз.
15. Теория колебаний. (ред. Колесников К.С.) М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана,
2003, 272 с.
16. Бутенин Н.В. Теория колебаний. М.: Высшая школа, 1963., 30 экз
17. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле. М.: Машиностроение, 1985., 10 экз
18. Светлицкий В.А. Задачи и примеры по теории колебаний.
М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 1994. 15 экз
- 19.Кепе О.Э. Сборник коротких задач по теоретической механике. С-Пб., Лань, 2016,
386 с., электронный ресурс
20. Бугаенко Г.А., Маланин В.В., Яковлев В.И. Механика. Юрайт, 2016, 368 с.

Директор библиотеки (Сесина Н.В.)



Дата