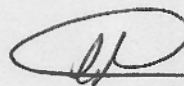


Контрольный экземпляр

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор БГТУ по учебной работе
доцент



С.А. Касперович

« 12 » 12 2013 г.

Регистрационный № УД-1510-1/р.

Теоретическая механика

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности:

1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов»

1-36 01 08 Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Факультет химической технологии и техники

Кафедра теоретической механики

Курсы –1,2

Семестры 2,3,4

Лекции – 106 часов

Экзамен – 2, 3, 4 (2,3)* семестры

Практические занятия

106 (88)* часов

Расчетно-графические

работы 2,3,4 семестры

Аудиторных часов по учебной дисциплине 212 (194)

Зачет (4)* семестр

Всего академических часов по дисциплине 448 (434)*

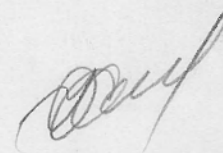
Форма получения высшего образования – очная (дневная)

Составил Г.М.Хвесько, кандидат

технических наук, доцент

* приведенные данные в скобках относятся к специальности 1-36 01 08

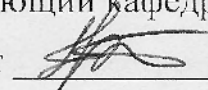
2013 г.



Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы «Теоретическая механика», утвержденной Министерством образования РБ для высших учебных заведений по специальностям 1-36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов», 1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов»
регистрационный № ТД-

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой теоретической механики 24.10.2013 г., протокол № 10

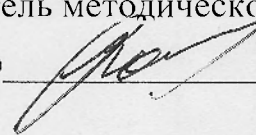
Заведующий кафедрой,

доцент 

Я.Г.Грода.

Одобрена и рекомендована к утверждению методической комиссией факультета химической технологии и техники (протокол № 4 от 05.12.13 2013 г.)

Председатель методической комиссии,

профессор 

Н.Е.Вайтехович

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель и задачи преподавания и изучения учебной дисциплины

Целью курса теоретической механики является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами

Задачи курса: 1. Определение силовых факторов и других характеристик при равновесии расчетного объекта.

2. Усвоение процедур определения положения, скорости и ускорения любой точки расчетного объекта с позиций кинематики.

3. Усвоение приемов составления математических моделей механического движения расчетных объектов и их исследования.

1.2. Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

Образовательными стандартами специальностей предусматривается, что в результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и законы статики твердого тела, кинематики и динамики материальной точки, твердого тела и механической системы;
- методы решения задач статики, кинематики и динамики;

уметь:

- строить механические модели элементов конструкций, машин и механизмов;
- решать типовые задачи механики точки, твердого тела и механической системы;

владеть:

- общими методиками решения задач статики, навыками описания кинематического и динамического поведения материальной точки и механической системы;
- методами определения кинематических параметров движения и динамических характеристик механической системы;
- методами анализа поведения материальной точки и механической системы под действием системы сил.

1.3. Формируемые компетенции

Образовательным стандартом высшего образования предусматривается, что у студента, освоившего курс теоретической механики, должны быть сформированы следующие компетенции:

а) академические компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

б) профессиональные компетенции:

только для специальности 1-36 07 01:

ПК-2. Анализировать и объективно оценивать достижения науки и техники в области процессов, машин и аппаратов, перспективы и направления развития.

ПК-5. Разрабатывать методы и технические средства экспериментального исследования машин, агрегатов и процессов, метрологического, программного, организационно-методического обеспечения.

ПК-6. Организовывать и проводить экспериментальные исследования машин, аппаратов, технологических процессов и средств технологического оснащения по профилю специальности, анализировать и обрабатывать результаты исследований.

ПК-11. Оценивать предлагаемые технических решения по конструкции изделий путем изготовления и испытаний моделей и макетов.

1.4 Перечисление дисциплин, освоение которых необходимо для изучения теоретической механики:

№№ ПП	Название дисциплины	Раздел (тема)
1.	Высшая Математика	1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. 2. Векторная алгебра. 3. Основы дифференциального исчисления. 4. Интегральное исчисление. 5. Дифференциальные уравнения.

1.5. Структура содержания учебной дисциплины

Типовые учебные планы предусматривают для изучения теоретической механики всего 448 (434)* учебных часа, из них 212 (194)* часов аудиторных занятий на протяжении трех семестров. Распределение часов по видам занятий следующее: лекций – 106 (106)*, практических – 106 (88)*. На самостоятельную работу отводится 236 (240)* часов.

Выписка из учебного плана дисциплины

Специальность	Зачет	Экзамен	Распределение часов по видам занятий			Распределение часов по семестрам в неделю				Всего часов	
			Всего	Лекции	Практ. зан.	Семестр	Всего	Лекции	Лаб. зан.		Практ. зан.
1-36 07 01		II	212	106	106	II	72	36		36	448
		III				68	34		34		
		IV				72	36		36		
1-36 01 08	IV	II, III,	194	106	88	II	72	36		36	434
						III	68	34		34	
						IV	54	36		18	

Тематический план курса «Теоретическая механика»

№ темы	Название тем	Количество часов			
		Аудиторные			Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия	Управляемая самост. работа	
	Введение	1			
	Раздел 1. Статика	17	18	5(12)*	35(28)
1.1	Введение в статику. Система сходящихся сил	3	4		8
1.2	Плоская произвольная система сил. Пара сил	7	8	2(5)	15(12)
1.3	Произвольная пространственная система сил	7	6	3(7)	12(8)
	Раздел 2. Кинематика	28	28	8(18)*	54(46)*
2.1	Введение в кинематику. Кинематика точки	12	12	4(10)	22(16)
2.2	Кинематика твердого тела	16	16	4(8)	32(30)
	Раздел 3. Динамика	60	60(42)*	9(22)	125(114)*
3.1	Динамика материальной точки	4	6(4)*	1(2)	10(8)
3.2	Динамика механической системы. Общие теоремы динамики	14	16(12)*	2(5)	32(29)
3.3	Принцип Даламбера	4	4(4)*	2(6)	7(3)
3.4	Динамика твердого тела	6	4(4)*		11
3.5	Элементы аналитической механики	14	16(10)*	2(6)	31(29)*
3.6	Теория колебаний	12	12(8)*	2(3)	25(24)
3.7	Теория удара	6	2(0)*		9
	Количество часов	106	106(88)*	22(52)	
	Итого		212(194)*		214(188)*

2. Содержание курса “Теоретическая механика”

ВВЕДЕНИЕ

Механическое движение как одна из форм движения материи. Предмет механики - изучение механического движения и механического взаимодействия материальных тел. Содержание разделов механики. Теоретическая механика как одна из фундаментальных физико-математических наук; ее мировоззренческое значение и место среди других естественных и технических наук.

Объективный характер законов механики. Значение теоретической механики как научной базы большинства областей современной техники.

РАЗДЕЛ 1. СТАТИКА

Тема 1. Введение в статику

Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.

Тема 2. Система сходящихся сил

Геометрический и аналитический способы сложения сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящихся сил. Теорема о равновесии тела под действием трех непараллельных сил.

Тема 3. Момент силы относительно центра и оси

Алгебраический момент силы относительно центра. Свойства момента. (Момент силы относительно центра как вектор. Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр. Аналитические выражения момента силы относительно координатных осей.)

Тема 4. Теория пар сил

Понятие о паре сил. Алгебраический момент пары сил. Момент пары сил как вектор. Теорема о сумме моментов сил пары относительно центра. Сложение пар сил, расположенных в плоскости и в пространстве. Условия равновесия пар сил.

Тема 5. Произвольная пространственная система сил

5.1. Приведение силы и системы сил к данному центру. Метод Пуансо и основная теорема статики. Главный вектор и главный момент системы сил. Приведение системы сил к равнодействующей. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Частные случаи приведения системы сил. Равновесие различных систем сил и различные виды уравнений равновесия.

5.2. Равновесие системы тел. Статически определимые, статически неопределимые и изменяемые системы.

5.3. Приведение системы сил к динаме (динамическому винту). Зависимость между главными моментами системы сил относительно двух произвольно выбранных центров приведения. Инварианты системы сил.

Тема 6. Центр параллельных сил и центр тяжести

Тема 6. Центр параллельных сил и центр тяжести

Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр системы параллельных сил, его радиус-вектор и координаты. Центр тяжести твердого тела. Центр тяжести объема, площади и линии. Способы определения положения центров тяжести тел.

Тема 7. Трение

Трение скольжения при покое (сцепление) и при движении. Законы трения скольжения. Реакция шероховатой поверхности. Угол и конус трения (сцепления). Область равновесия. Равновесие тел при наличии трения. Трение качения. Коэффициент трения качения. Момент трения качения.

РАЗДЕЛ 2. КИНЕМАТИКА

Тема 1. Введение в кинематику

Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики.

Тема 2. Кинематика точки

2.1. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Траектория точки. Связь между различными способами задания движения. Полярные, цилиндрические и сферические координаты, их связь с декартовыми.

2.2. Скорость точки при векторном, координатном (декартовы координаты) и естественном способах задания движения. Годограф вектора скорости.

2.3. Ускорение точки при векторном, координатном и естественном **2.3.** Ускорение точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Естественный трехгранник, естественные оси кривой, кривизна кривой, радиус кривизны кривой. Проекции вектора ускорения на оси естественного трехгранника. Касательное и нормальное ускорения точки. Анализ движения точки. Частные случаи движения точки.

Тема 3. Кинематика твердого тела

3.1. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.

3.2. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Выражение скорости точки вращающегося тела и ее вращательного (касательного) и центростремительного (нормального) ускорений в виде векторных произведений.

3.3. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на простейшие движения. Независимость угловой скорости и углового ус-

корения плоской фигуры от выбора полюса. Определение скорости любой точки фигуры как геометрической суммы скорости полюса и скорости этой точки при вращении фигуры вокруг полюса. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей; определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорения любой точки плоской фигуры как геометрической суммы ускорения полюса и ускорения этой точки при вращении фигуры вокруг полюса.

3.4. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Углы Эйлера. Уравнения движения твердого тела вокруг неподвижной точки. Мгновенная ось вращения. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Определение скоростей и ускорений точки тела. Кинематические уравнения Эйлера.

Тема 4. Составное движение точки

Абсолютное и относительное движения точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление кориолисова ускорения. Случай поступательного переносного движения.

Тема 5. Составное движение твердого тела

Сложение поступательных движений. Сложение вращений тела вокруг пересекающихся и параллельных осей. Кинематический расчет зубчатых передач методом Виллиса.

РАЗДЕЛ 3. ДИНАМИКА

Тема 1. Введение в динамику. Динамика материальной точки

1.1. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила; постоянные и переменные силы. Законы классической механики или законы Галилея-Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики.

1.2. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки. Решение первой задачи динамики. Решение второй задачи динамики; постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.

1.3. Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки; переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности в классической механике. Случай относительного покоя. Влияние вращения Земли на движение тел.

Тема 2. Введение в динамику механической системы

2.1. Механическая система. Классификация сил, действующих на механическую систему: силы внешние и внутренние, задаваемые (активные) силы и реакции связей. Свойства внутренних сил. Геометрия масс. Масса системы. Центр масс системы и его координаты.

2.2. Моменты инерции твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Осевые моменты инерции некоторых тел.

2.3. Момент инерции относительно оси любого направления, проходящей через начало координат. Центробежные моменты инерции. Главные оси и главные моменты инер-

ции. Свойства главных осей и главных центральных осей инерции. Понятие о тензоре инерции.

Тема 3. Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы

3.1. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс системы. Следствия из теоремы о движении центра масс системы.

3.2. Импульс (количество движения) материальной точки и механической системы. Элементарный импульс и импульс силы за конечный промежуток времени. Теорема об изменении импульса точки в дифференциальной и интегральной формах. Теорема об изменении импульса системы в дифференциальной и интегральной формах. Закон сохранения импульса.

3.3. Момент импульса (момент количества движения) точки относительно центра и оси. Теорема об изменении момента импульса точки в случае центральной силы.

3.4. Главный момент количества движения или кинетический момент механической системы относительно центра и оси. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Теорема об изменении кинетического момента системы. Закон сохранения кинетического момента.

3.5. Элементарная работа силы; ее аналитическое выражение. Работа силы на конечном перемещении. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Работа внутренних сил, действующих в твердом теле. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Работа сил при поступательном и плоскопараллельном движениях твердого тела. Работа сил, приложенных к катящемуся телу, при наличии трения качения. Мощность.

3.6. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения. Теорема Кенига. Теорема об изменении кинетической энергии точки в дифференциальной и интегральной формах. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и интегральной формах.

3.7. Понятие о силовом поле. Потенциальное силовое поле и потенциальная энергия. Выражение проекций силы через потенциальную энергию. Работа силы на конечном перемещении точки в потенциальном силовом поле. Примеры вычисления потенциальной энергии. Закон сохранения механической энергии консервативной системы.

Тема 4. Принцип Даламбера

Принцип Даламбера для материальной точки; сила инерции. Принцип Даламбера для механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение системы сил инерции твердого тела к центру. Определение с помощью принципа Даламбера динамических реакций при несвободном движении точки и механической системы.

Тема 5. Динамика твердого тела

5.1. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Физический маятник. Опытное определение моментов инерции тел. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела.

5.2. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Понятие о статической и динамической балансировках.

Тема 6. Элементы аналитической механики

6.1. Связи и их уравнения. Классификация связей; голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и недерживающие связи. Возможные и действительные перемещения системы. Число степеней свободы системы. Идеальные связи.

6.2. Принцип возможных перемещений или принцип Лагранжа. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей и к простейшим машинам. Принцип Даламбера–Лагранжа или общее уравнение динамики.

6.3. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и их вычисление. Случай сил, имеющих потенциал. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.

6.4. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. Кинетический потенциал. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных систем. Циклические координаты. Циклические интегралы.

Тема 7. Теория колебаний

7.1. Колебания материальной точки. Частота, период, амплитуда и фаза гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

7.2. Понятие об устойчивости равновесия механической системы; теорема Лагранжа–Дирихле. Малые колебания механической системы с одной степенью свободы около положения устойчивого равновесия: свободные гармонические колебания и их свойства, частота и период колебаний, амплитуда и начальная фаза колебаний; свободные затухающие колебания при сопротивлении, пропорциональном скорости, период и декремент этих колебаний, случай аperiodического движения; вынужденные колебания при гармонической возмущающей силе и сопротивлении, пропорциональном скорости, коэффициент динамичности, резонанс. Исследование фазы и амплитуды вынужденных колебаний.

Тема 8. Теория удара

8.1. Явление удара. Ударная сила и ударный импульс. Действие ударной силы на материальную точку. Теорема об изменении импульса материальной точки и механической системы при ударе. Прямой центральный удар тела о неподвижную поверхность; упругий и неупругий удары. Косой удар тела о неподвижную поверхность. Коэффициент восстановления при ударе и его опытное определение. Прямой центральный удар двух тел. Потеря кинетической энергии при прямом центральном ударе двух тел.

8.2. Теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе. Действие ударных сил на твердое тело, вращающееся вокруг неподвижной оси. Центр удара.

Учебно-методическая карта

		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Упр. сам. раб. студентов	Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	СТАТИКА	18	18	35 (28)	5(12)	УМК		
1.1	Введение. Система сходящихся сил	2	2	8			[1,4 ,6]	[7]
1.2	Момент силы относительно центра. Теория пар сил. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение плоской произвольной системы сил к единому центру. Равновесие плоской системы сил. Равновесие системы тел	6	6	13 (12)	2(5)		[1,4 ,5]	[7] Защита РГР
1.3	Трение скольжения и качения. Равновесие тела с учетом сил трения	2	2	2			[1,4 ,5]	
1.4	Момент силы относительно оси. Приведение пространственной произвольной системы сил к единому центру. Равновесие пространственной системы сил	4	4	12(8)	3(7)		[1,4 ,6]	[7]
1.5	Центр системы параллельных сил. Центр тяжести	2	2				[1,4 ,6]	
2	КИНЕМАТИКА	28	28	54 (46)	8(18)	УМК		

2.1	Введение. Кинематика точки	6	6	6(4)	1(2)		[1,4 ,5]	[7]
2.2	Простейшие движения твердого тела	2	2	2(2)	1(1)		[1,4 ,6]	
2.3	Составное движение точки	6	6	16 (12)	3(8)		[4,6 ,9]	Защита РГР
2.4	Плоскопараллельное движение тела	6	6	14 (14)	1(3)		[4,6 ,9]	[7]
2.5	Сферическое движение тела	4	4	14 (12)	2(4)		[1,4 ,6]	
2.6	Составное движение твердого тела	4	4	2(2)			[4,5 ,7]	Защита РГР
3	ДИНАМИКА	60	60(42)	125 (114)	9(22)	УМК		
3.1	Динамика материальной точки	6	8	10(8)	1(2)		[2,4 ,6]	[7]
3.2	Колебания материальной точки	6	8	15 (14)	1(2)		[3,4 ,6]	[7]
3.3	Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы	12	14	32 (29)	2(5)		[2,4 ,5]	Защита РГР
3.4	Принцип Даламбера	4	4	7(3)	2(6)		[2,4 ,5]	
3.5	Динамика твердого тела	6	4	11			[2,4 ,6]	[7]
3.6	Элементы аналитической механики	12	14	31 (29)	2(6)		[2,4 ,6]	[7]
3.7	Устойчивость равновесия и малые колебания механической системы	4	4	10 (10)	1(1)		[2,4 ,6]	Защита РГР
3.8	Теория удара	8	2	9			[2,4 ,5]	

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Перечень основной литературы

1. Яблонский А.А., Никифоров В.А. Курс теоретической механики: Учебник. – М.: 1984. – Ч.1 /и предыдущие издания/.
2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики: Учебник. – М.: 1984. – Ч2 /и предыдущие издания/.
3. Пановко Я.Г. Введение в теорию механических колебаний: Учеб. пособие. – М.: 1980.
4. Хвясцько Г.М. Курс тэарэтычнай механікі. Вуч. дапаможнік. – Мн.: БДТУ, 2000.
5. Мешерский И.В. Сборник задач по теоретической механике: Учеб.пособие. – М.: 1986 /и предыдущие издания/.
6. Хвясцько Г.М. Тэарэтычная механіка. Практыкум у 2-х частках. – Мн.: БДТУ, 2004, 2005.
7. Хвясцько Г.М. Тэарэтычная механіка. Тэсты для студэнтаў тэхнічных спецыяльнасцей. – Мн.: БДТУ, 2007

4.2 Перечень дополнительной литературы

8. Бутенин Н.В. Курс теоретической механики: в 2т./ Н.В.Бутенин, Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. – М.: Высшая школа. 1985.
9. Вихренко В. С., Грода Я. Г. Кинематика составного и плоскопараллельного движения. – Минск: БГТУ, 2005.

4.3 Перечни заданий и контрольных мероприятий самостоятельной работы студентов

№ п/п	Контрольное мероприятие	Неделя проведения/выдачи	Неделя сдачи
2-й семестр			
1	Расчетно-графическая работа №1»	1	11
2	Тест №1	4	
3	Тест №2	8	
4	Тест №3	11	
5	Тест №4	14	
6	Расчетно-графическая работа №2»	1	15
3-й семестр			
7	Расчетно-графическая работа №3	1	13
8	Тест №6	5	
9	Контрольная работа	12	
10	Тест №7	16	
4-й семестр			
11	Расчетно-графическая работа №4	1	7
12	Тест №9	9	
13	Расчетно-графическая работа №5	1	15
14	Тест №10	16	

4.4 Перечни используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

- 4.4.1 Проверка расчетно-графических работ.
- 4.4.2 Проверка письменных ответов на вопросы по тематическим тестам.
- 4.4.3 Анализ результатов тестирования.
- 4.4.4 Индивидуальные беседы со студентами по темам пропущенных занятий.
- 4.4.5 Индивидуальный опрос студентов по темам практических занятий.

4.5 Перечень практических занятий

1. Элементы векторной алгебры
2. Плоская сходящаяся система сил.
3. Пространственная сходящаяся система сил.
4. Контрольная работа (тест №1).
5. Приведение плоской произвольной системы сил к единому центру.
6. Равновесие плоской произвольной системы сил.
7. Равновесие системы тел.

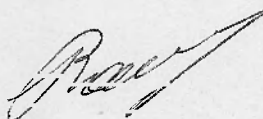
8. Контрольная работа (тест №2)
9. Приведение пространственной системы сил к единому центру.
10. Равновесие пространственной произвольной системы сил.
11. Контрольная работа (тест №3).
12. Кинематика точки. Определение скорости точки.
13. Определение ускорения точки. Анализ движения точки.
14. Контрольная работа (тест №4).
15. Простейшие движения твердого тела.
16. Определение скоростей в сложном движении точки.
17. Определение ускорений в сложном движении точки.
18. Защита расчетно-графической работы.
19. Скорости и ускорения в сложном движении точки.
20. Определение скоростей в плоскопараллельном движении тела.
21. Определение ускорений в плоскопараллельном движении тела.
22. Определение ускорений в плоскопараллельном движении тела.
23. Контрольная работа (тест №6).
24. Кинематика планетарной передачи.
25. Кинематика дифференциальной передачи.
26. Определение скоростей в сферическом движении тела.
27. Определение ускорений в сферическом движении тела.
28. Прямая и обратная задачи динамики точки.
29. Уравнения движения точки при действии переменных сил
30. Контрольная работа.
31. Свободные колебания точки.
32. Затухающие колебания точки.
33. Вынужденные колебания точки.
34. Контрольная работа (тест №7)
35. Теорема о движении центра масс.
36. Теорема о кинетическом моменте твердого тела.
37. Моменты инерции твердых тел.
38. Малые колебания физического маятника.
39. Динамика плоскопараллельного движения.
40. Работа силы и момента. Мощность.
41. Теорема об изменении кинетической энергии.
42. Принцип Даламбера.
43. Динамические реакции.
44. Контрольная работа (тест №9)
45. Принцип возможных перемещений.
46. Определение реакций связей с помощью принципа возможных перемещений.
47. Общее уравнение динамики.
48. Уравнение Лагранжа (система с одной степенью свободы).
49. Уравнение Лагранжа (система с двумя степенями свободы).
50. Контрольная работа (тест №10).
51. Определение положения устойчивого равновесия механической системы.
52. Малые колебания механической системы с одной степенью свободы.
53. Явление удара.

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Кафедра, которая обеспечивает изучение этой дисциплины	Предложения кафедры о внесении изменений в содержании учебной программы	Принятое решение кафедры. Дата, № протокола
Механика материалов и конструкций	Механики материалов и конструкций	Замещенный	28.10.2013г. прот. №3
Машины и аппараты хим. и силикатных производств	Машины и аппаратов химических и силикатных производств	Зайцев и др.	12.10.2013 пр. №3

Зав. кафедрой машин и аппаратов химических и силикатных производств

профессор



П.Е.Вайтехович

Зав. кафедрой механики материалов и конструкций

доцент



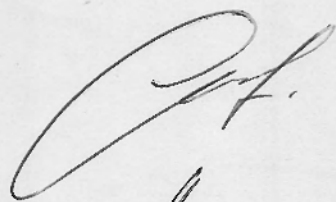
А.В.Спиглазов

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»
на 2018/2019 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнить информационно-методическую часть: форма контроля знаний при проведении межсессионной аттестации – контрольная работа, защита расчетно-графических работ. Весовые коэффициенты: $K_{\text{межс1}} = 0,2$; $K_{\text{межс2}} = 0,3$, $K_{\text{тек}} = 0,5$	Положение о межсессионной аттестации студентов БГТУ, утвержденное 16.03.2018г. №121

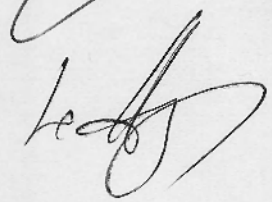
Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № 12 от 21.06.2018 г.)

Заведующий кафедрой МиК,
кандидат технических наук, доцент



А. В. Спиглазов

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ХТиТ,
кандидат технических наук, доцент



Ю. А. Климош