


Контрольный экземпляр

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор БГТУ по учебной работе, доцент

 С.А. Касперович

«08» 06 2015 г.

Регистрационный № УД- 932 /уч.

Теоретическая механика
Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:

- 1-36 05 01 Машины и оборудование лесного комплекса (заочная форма обучения, полный и сокращенный срок обучения)
- 1-36 07 01 Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов (заочная форма обучения, полный и сокращенный срок обучения)

2015 г.



Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов высшего образования специальностей 1-36 05 01 Машины и оборудование лесного комплекса и 1-36 07 01 Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов.

СОСТАВИТЕЛЬ:

В. С. Вихренко, профессор кафедры теоретической механики учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», доктор физико-математических наук, профессор.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:


А. В. Чигарев – заведующий кафедрой теоретической механики Белорусского национального технического университета, профессор, доктор физико-математических наук.

С. П. Мохов – заведующий кафедрой лесных машин и технологии лесозаготовок учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», доцент, кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой теоретической механики учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 9 от 31 марта 2015 г.)

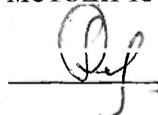
Заведующий кафедрой

 Я.Г. Грода

Методической комиссией заочного факультета УО БГТУ

(протокол № 8 от 10. 04. 2015 г.)

Председатель методической комиссии

 Е.В. Радион

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель и задачи преподавания и изучения учебной дисциплины

Целью курса теоретической механики как одной из фундаментальных общенаучных дисциплин, на материале которой базируются многие общетехнические и специальные инженерные дисциплины, является изложение фундаментальных принципов, лежащих в основе описания равновесия и движения механических систем, общими аналитическими методами определения характеристик этого движения, разработка принципов построения математических моделей механических систем с тем, чтобы эти принципы могли быть использованы в других дисциплинах, которые нуждаются в математических моделях реальных процессов любой природы.

Задачи курса:

- выяснение сущности научного подхода к описанию механического движения и роли математических методов в этом;
- развитие у обучаемых навыков использования механических моделей для анализа движения реальных практически важных механических систем;
- овладение студентами методами и приемами решения формализованных механических задач и приемами исследования получаемых решений.

1.2. Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

Образовательным стандартом высшего образования предусматривается, что освоивший курс теоретической механики студент должен:

знать:

- законы классической механики;
- общие теоремы и основные методы динамики материальной точки и механических систем;
- основные кинематические закономерности движения точки и твердого тела;
- общие принципы механики, на основе которых формулируются уравнения равновесия, получаются дифференциальные уравнения движения материальной точки и механических систем;

уметь:

- составлять и решать системы линейных алгебраических уравнений для определения реакций связей;
- приводить систему сил к простейшему виду, определять положение центра тяжести;
- решать задачи кинематики точки, поступательного, вращательного, сферического и плоскопараллельного движения твердого тела и движения простых механизмов;
- решать линейные и простейшие нелинейные дифференциальные уравнения, а также использовать общие теоремы и другие методы динамики для предсказания характера движения точки и механической системы;
- анализировать результаты решения задач статики, кинематики и динамики;

владеть:

- методами расчета равновесия твердых тел и кинематики их движения, методами динамического описания движений, расчета механических систем.

1.3. Формируемые компетенции

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

а) академические компетенции:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области создания и совершенствования инновационных технологий лесопромышленного комплекса (*Специальность МОЛК*) или химических и силикатных производств (*Специальность МА*).
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Владеть навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

б) социально-личностные компетенции:

- СЛК-1. Владеть качествами гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Владеть способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

в) профессиональные компетенции:

- ПК-2. Использовать информационные, компьютерные технологии.
- ПК-16. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой.
- ПК-25. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.
- ПК-26. Анализировать и оценивать собранные данные.
- ПК-28. Готовить доклады и материалы к презентациям, пользоваться глобальными информационными ресурсами и средствами телекоммуникаций.

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. Основы интегрального и дифференциального исчисления. 3. Дифференциальные уравнения.
2.	Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика	1. Общие принципы построения чертежей. 2. Методы проецирования объектов на плоскости и линии. 3. Составление аксонометрических проекций.

1.5. Структура содержания учебной дисциплины

Типовой учебный план предусматривает для изучения теоретической механики:

Для специальности МОЛК (сокращенная форма обучения)

Всего 504 часа, из них 54 учебных часа аудиторных занятий на протяжении трех семестров. Распределение часов по видам занятий: лекций – 28, практических – 26. На самостоятельную работу отводится 450 часов, из них 239 часов – на управляемую самостоятельную работу. Форма текущей аттестации – экзамены в третьем и четвертом семестрах.

Для специальности МА (полная форма обучения)

Всего 448 часов, из них 54 учебных часа аудиторных занятий на протяжении трех семестров. Распределение часов по видам занятий: лекций – 28, практических – 26. На самостоятельную работу отводится 394 часа, из них 256 часов – на управляемую самостоятельную работу. Форма текущей аттестации – экзамены в третьем и четвертом семестрах.

Для специальности МА (сокращенная форма обучения)

Всего 232 часа, из них 40 учебных часов аудиторных занятий на протяжении трех семестров. Распределение часов по видам занятий: лекций – 28, практических – 12. На самостоятельную работу отводится 192 часа, из них 72 часа – на управляемую самостоятельную работу. Форма текущей аттестации – экзамены в третьем и четвертом семестрах.

Выписка из учебного плана дисциплины

Специальность	Зачет		Распределение часов по видам занятий				Распределение часов по семестрам					Всего часов
	Семестры	Экзамен	Всего	Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.	Семестр	Всего	Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.	
МОЛК (с) 1-36 05 01	3	3,4	54	28	-	26	2	10	4	-	6	54
							3	22	12	-	10	
							4	22	12	-	10	
МА 1-36 07 01	-	3,4	52	28	-	24	2	8	4	-	6	54
							3	22	12	-	10	
							4	22	12	-	10	
МА (с) 1-36 07 01	-	3,4	40	28	-	12	2	4	4	-	-	40
							3	18	12	-	6	
							4	18	12	-	6	

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 ряда областей современной техники.

Раздел 1. Статика

Предмет статики. Основные понятия статики: материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние. Понятие о связях и их реакциях. Задачи статики.

Геометрический и аналитический способы сложения сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящихся сил.

Алгебраический момент силы относительно центра. Понятие о паре сил. Алгебраический момент пары сил. Сложение пар сил, расположенных в плоскости. Условия равновесия плоской произвольной системы сил. Составные системы тел. Статически определимые, изменяемые и статически неопределимые системы.

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 проекций момента силы на координатные оси.

Параллельный перенос силы (метод Пуансо). Приведение системы сил к данному центру 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.

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.

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

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

Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Траектория точки. Связь между различными способами задания движения.

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

Составное движение точки. Абсолютное и относительное движения точки; переносное движение. Теорема сложения скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление ускорения Кориолиса.

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

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. Передача вращательных движений. Вариаторы.

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 ускорения плоской фигуры от выбора полюса. Теорема сложения скоростей. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей; определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Теорема сложения ускорений в плоском движении. Понятие о мгновенном центре ускорений. Метод замкнутых контуров для исследования движения механизмов.

Движение твердого тела вокруг неподвижной точки (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.

Сложение вращений тела вокруг пересекающихся и параллельных осей. Метод Виллиса.

Раздел 3. Динамика

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

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. Численное интегрирование дифференциальных уравнений движения.

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

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.

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.

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

Момент инерции относительно оси любого направления, проходящей через начало координат. Центробежные моменты инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Понятие о тензоре инерции.

Теорема о движении центра масс системы. Следствия из теоремы о движении центра масс системы.

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.

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

Главный момент количества движения (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. Собственный и орбитальный кинетический момент. Теорема об изменении собственного кинетического момента.

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.

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. Мощность. Работа и мощность сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Работа и мощность сил при поступательном и плоскопараллельном движениях твердого тела. Работа сил, приложенных к катящемуся телу, при наличии трения качения.

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

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

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 его центру масс. Определение с помощью принципа Даламбера динамических реакций при несвободном движении точки и механической системы.

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

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.

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

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

Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа второго рода). Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных систем. Кинетический потенциал.

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.

Явление удара. Ударная сила и ударный импульс. 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.

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

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Наименование раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов ¹⁾		(Управляемая) Самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные, метод. пособия и др.)	Литература ¹	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8
2-ой семестр							
1	Статика	6	6/6/0	(50/56/16) 90/80/40			
1.1	Введение в курс теоретической механики. Основные понятия и задачи статики. Связи и реакции связей. Алгебраический момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Теория пар сил. Условия равновесия плоской системы сил. Равновесие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы.	2	2/2/0	(18/20/6) 32/28/14		[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен
1.2	Трение скольжения при покое (сцепление) и при движении. Законы трения скольжения. Реакция шероховатой поверхности. Угол трения. Равновесие тел при наличии трения. Трение качения. Коэффициент трения качения. Момент трения качения.	2	4/4/0	(16/18/6) 30/28/14		[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен
3-ий семестр							
1.3	Вектор-момент силы относительно точки и момент силы относительно оси. Момент пары сил как вектор. Теорема о параллельном переносе силы (метод Пуансо). Приведении системы сил к заданому центру. Равновесие пространственной системы сил. Центр тяжести механической системы.	2	0	(16/18/4) 28/24/12		[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен

1) В столбце 4 (Практические занятия) через наклонную черту указаны последовательно количество часов практических занятий для групп МОЛК(с)/МА/МА(с)

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Кинематика	8	6	(70/74/20) 130/120/60			
2.1	Предмет кинематики. Задачи кинематики. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Естественная (следящая) система координат. Скорость и ускорение точки при разных способах задания движения. Касательное и нормальное ускорение точки.	2	2/2/0	-		[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен
2.2	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Закон вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Передача вращательных движений. Вариаторы.	2	2/2/2	-	Модели механизмов передачи вращений	[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен
2.3	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.	2	2/2/2	-		[1-11]	Опрос на занятиях, экзамен
2.4	Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное. Расчет скоростей точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Метод мгновенного центра скоростей. Определение ускорения любой точки плоской фигуры. Кинематический расчет плоских механизмов. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов. Сложение вращений относительно параллельных осей. Метод Виллиса.	2	2/2/2	-	Модели плоских механизмов	[1-11]	Опрос на занятиях, экзамен
3	Динамика	14	12/12/6	(119/126/36) 230/194/92			
3.1	Основные понятия и определения. Законы классической механики. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки. Две основные задачи динамики для материальной точки. Колебания материальной точки. Частота, период, амплитуда и фаза гармонических колебаний. Затухающие колебания. Аперриодическое движение. Вынужденные колебания. Коэффициент динамичности. Явление и условия резонанса.	2	2/2/0	-		[1-10], [12]	Опрос на занятиях, экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8
4-ий семестр							
3.2	Механическая система. Классификация сил. Свойства внутренних сил. Общие теоремы динамики. Центр масс системы и его координаты. Теорема о движении центра масс системы. Импульс (количество движения) материальной точки и механической системы. Теорема об изменении импульса механической системы в дифференциальной и интегральной формах. Закон сохранения импульса.	2	2/2/0	-		[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен
3.3	Кинетическая энергия материальной точки и теоремы об ее изменении в дифференциальной и конечной формах. Работа и мощность силы. Кинетическая энергия механической системы и твердого тела. Моменты инерции твердого тела. Вычисление моментов инерции для простейших тел. Теоремы об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и интегральной формах. Коэффициент полезного действия.	2	2/2/2			[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен
3.4	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 его центру масс. Определение с помощью принципа Даламбера динамических реакций механической системы. Статическая и динамическая балансировка вращающихся тел.	2	2/2/2			[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен
3.5	Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей и к простейшим машинам. Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и их вычисление.	2	0/0/0			[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен
3.6	Связи и их классификация: голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и недерживающие связи. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных и неконсервативных систем. Примеры использования уравнений Лагранжа для систем с одной и двумя степенями свободы.	2	2/2/2	-		[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен
3.7	Малые колебания механической системы около положения устойчивого равновесия. Вынужденные колебания механических систем. Амплитудно-частотные характеристики. Коэффициент динамичности.	2	2/2/0	-		[1-10]	Опрос на занятиях, экзамен

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Перечень основной литературы

1. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин – М.: Высшая школа, 1985.– тт. 1,2.
2. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики: в 2 т. / А. А. Яблонский, В. А. Никифорова – М.: Высшая школа, 1998.
3. Хвясцько, Г. М. Курс тэарэтычнай механікі / Г. М. Хвясцько – Мн.: БДТУ, 2000.
4. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике / А. А. Яблонский [и др.]; под общ. Ред. А. А. Яблонского – М.: Интеграл-пресс, 2002.
5. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике / И. В. Мещерский – СПб.: Лань, 1998.
6. Хвясцько, Г. М. Курс тэарэтычнай механікі. Практыкум. Частка 1 / Г. М. Хвясцько – Мн.: БДТУ, 2004.
7. Хвясцько, Г. М. Курс тэарэтычнай механікі. Практыкум. Частка 2 / Г. М. Хвясцько – Мн.: БДТУ, 2005.

4.2 Перечень дополнительной литературы

8. Лойцянский, Л. Г. Курс теоретической механики / Л. Г. Лойцянский, А. И. Лурье.–М.: Наука, 1982.– тт. 1,2 .
9. Курс теоретической механики / В. И. Дронг [и др.]; под общ. Ред. К. С. Колесникова – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000.
10. Сборник задач по теоретической механике / Н. А. Бражниченко [и др.] – М.: Высшая школа, 1967.
11. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельсон – М.: Наука, 1975. – тт. 1, 2, 3.
12. Вихренко, В.С. Кинематика составного и плоскопараллельного движений: учеб. Пособие / В. С. Вихренко, Я. Г. Грода – Мн.: БГТУ, 2005.
13. Вихренко, В.С. Теоретическая механика: Лабораторный практикум / В. С. Вихренко, Д. В. Гапанюк, Я. Г. Грода – Минск: БГТУ, 2004.

4.3 Перечни заданий и контрольных мероприятий управляемой самостоятельно работы студентов

Для специальности МОЛК (сокращенная форма обучения)

№ п/п	Контрольное мероприятие	Семестр выполнения
1	Индивидуальная задача № С3 [4]	III
2	Индивидуальная задача № С5 [4]	III
3	Индивидуальная задача № С7 [4]	III
4	Индивидуальная задача № К2 [4]	III
5	Индивидуальная задача № К3 [4]	III
6	Индивидуальная задача № К7 [4]	III
7	Индивидуальная задача № Д3 [4]	IV
8	Индивидуальная задача № Д10 [4]	IV
9	Индивидуальная задача № Д11 [4]	IV
10	Индивидуальная задача № Д14 [4]	IV
11	Индивидуальная задача № Д16 [4]	IV
12	Индивидуальная задача № Д23 [4]	IV

Для специальности МА (полная форма обучения)

№ п/п	Контрольное мероприятие	Семестр выполнения
1	Индивидуальная задача № С4 [6]	III
2	Индивидуальная задача № С7 [6]	III
3	Индивидуальная задача № С11 [6]	III
4	Индивидуальная задача № К3 [6]	III
5	Индивидуальная задача № К5 [6]	III
6	Индивидуальная задача № К7 [6]	III
7	Индивидуальная задача № Д2 [7]	IV
8	Индивидуальная задача № Д8 [7]	IV
9	Индивидуальная задача № Д9 [7]	IV
10	Индивидуальная задача № Д12 [7]	IV
11	Индивидуальная задача № Д15 [7]	IV
12	Индивидуальная задача № Д18 [7]	IV

Для специальности МА (сокращенная форма обучения)

№ п/п	Контрольное мероприятие	Семестр выполнения
1	Индивидуальная задача № С7 [6]	III
2	Индивидуальная задача № К3 [6]	III
3	Индивидуальная задача № К7 [6]	III
4	Индивидуальная задача № Д8 [7]	IV
5	Индивидуальная задача № Д9 [7]	IV
6	Индивидуальная задача № Д18 [7]	IV

4.4 Перечень практических занятий*Для специальности МОЛК (сокращенная форма обучения)*

1. Плоская произвольная система сил.
2. Составные конструкции.
3. Задачи статики при учете сил трения.
4. Кинематика точки при координатном и естественном способе задания движения.
5. Передача вращательных движений. Вариаторы.
6. Составное движение точки. Расчет кулисных и кулачковых механизмов.
7. Расчет скоростей и ускорений точек плоских механизмов.
8. Сложение вращений относительно параллельных осей. Планетарные механизмы.
9. Динамика точки. Собственные и вынужденные колебания материальной точки.
10. Теоремы о движении центра масс и изменении импульса.
11. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы.
12. Принцип Даламбера. Определение динамических реакций.
13. Использование уравнений Лагранжа второго рода для исследования динамики механических систем. Малые колебания механической системы.

Для специальности МА (полная форма обучения)

1. Плоская произвольная система сил.
2. Составные конструкции.
3. Задачи статики при учете сил трения.
4. Кинематика точки при координатном и естественном способе задания движения.
5. Передача вращательных движений. Вариаторы. Скорости и ускорения точек вращающихся тел.
6. Составное движение точки. Расчет кулисных и кулачковых механизмов.
7. Расчет скоростей и ускорений точек плоских механизмов.
8. Сложение вращений относительно параллельных осей. Планетарные механизмы.
9. Динамика точки. Собственные и вынужденные колебания материальной точки.
10. Теоремы о движении центра масс и изменении импульса.
11. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы.
12. Принцип Даламбера. Определение динамических реакций.
13. Использование уравнений Лагранжа второго рода для исследования динамики механических систем. Малые колебания механической системы.

Для специальности МА (сокращенная форма обучения)

1. Плоская произвольная система сил. Составные конструкции.
2. Передача вращательных движений. Вариаторы. Скорости и ускорения точек вращающихся тел.
3. Расчет скоростей и ускорений точек плоских механизмов.
4. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы.
5. Принцип Даламбера. Определение динамических реакций.
6. Использование уравнений Лагранжа второго рода для исследования динамики механических систем. Малые колебания механической системы.

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Кафедра, которая обеспечивает изучение этой дисциплины	Предложения кафедры о внесении изменений в содержание учебной программы	Принятое решение кафедры. Дата, № протокола
1. Проектирование и производство дереворежущего инструмента. 2. Механическая обработка древесины и древесных материалов	Кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов	<i>Замечаний нет.</i> <i>Гришкевич</i>	
3. САПР лесных машин 4. Лесотранспортные машины	Кафедра лесных машин и технологии лесозаготовок	<i>замечаний нет</i> <i>Мохов</i>	
5. Расчет и конструирование машин и агрегатов 6. Основы механизации	Кафедра машин и аппаратов химических и силикатных производств	<i>замечаний нет</i> <i>Вайтехович</i>	

Заведующий кафедрой ДОСИИ *Гришкевич* А. А. Гришкевич

Заведующий кафедрой ЛМиТЛЗ *Мохов* С. П. Мохов

Заведующий кафедрой МиАХиСП *Вайтехович* П. Е. Вайтехович