

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.0.11.01 «Теоретическая механика»

Направление подготовки бакалавриата 08.03.01 Строительство

1.	Цель изучения дисциплины Целью освоения учебной дисциплины является: <ul style="list-style-type: none">- овладение основами научного мышления;- овладение понятиями механического движения вещественных форм материи;- овладение методами, понятиями, моделями и законами теоретической механики применительно к задачам проектирования элементов оборудования.- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;- понимание методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий.		
2.	Дисциплина Б1.0.11.01 «Теоретическая механика» является дисциплиной обязательной части учебного плана программы академического бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 «Экспертиза и управление недвижимостью», изучается в 3 семестре.		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Теоретическая механика»		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		
	ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКО-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные нормативные документы для расчета элементов зданий и сооружений: СНиП Стальные конструкции; СП СНиП Нагрузки и воздействия Знает основные положения, гипотезы сопротивления материалов Знает основные виды деформации элементов строительных конструкций Знает методы расчетов элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость Имеет навыки (начального уровня) использования нормативных документов при расчете элементов строительных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость
		ПКО-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих	Знает основные положения строительных норм при обосновании расчетных схем зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня)

		<p>требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>обоснования расчетных схем элементов строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчетов элементов зданий и сооружений с использованием строительных норм</p>
		<p>ПКО-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает нормативные значения основных видов нагрузок</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) установления последовательности передачи нагрузок от одного элемента к другому</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения реакций в местах закрепления конструктивных элементов</p>
		<p>ПКО-4.4. Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает требования к конструкциям зданий и сооружений, и их элементов (условия прочности, жесткости, устойчивости)</p> <p>Знает методы расчета статически неопределимых балок и балок на упругом основании</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора расчетных схем элементов строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения характера деформаций элементов строительных конструкций</p>
		<p>ПКО-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает основные параметры элементов строительных конструкций</p> <p>Знает основные положения, гипотезы теории упругости, теории тонких пластин</p> <p>Знает основные соотношения трехмерной задачи теории упругости</p> <p>Знает параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения основные соотношения плоской задачи теории упругости</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе</p>
		<p>ПКО-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>	<p>Знает понятие о предельном состоянии строительных конструкций</p> <p>Знает основные коэффициенты запаса прочности при расчете по первой группе предельных состояний</p> <p>Знает методы определения линейных и угловых перемещений в балках и рамах</p>

			при изгибе Знает методы расчета стержней при сложном сопротивлении Знает методы расчета при продольном и продольно поперечном изгибе Знает методы расчета тонких прямоугольных и круглых пластин Знает основы теории тонкостенных стержней открытого профиля Имеет навыки (основного уровня) определения линейных перемещений и углов поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе Имеет навыки (основного уровня) в определении нормальных напряжений в случаях сложного сопротивления Имеет навыки (начального уровня) использования теорий прочности Имеет навыки (начального уровня) определения главных напряжений при трехосном и двухосном напряженном состояниях Имеет навыки(начального уровня) постановки граничных условий в прямоугольных и круглых пластинах
--	--	--	--

4.	Структура и содержание дисциплины				
	4.1. Структура дисциплины (модуля)				
	Вид учебной работы (очно)	Всего	Порядковый номер семестра		
			2	3	4
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	2 з.е.			
	Курсовой проект (работа)	не предусмотрено			
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	52		52	
	Лекции	36		36	
	Практические занятия, семинары	16		16	
	Лабораторные работы	-		-	
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	20		20	
	КСР	-		-	
	Зачет	4		4	
	Общая трудоемкость дисциплины	72		72	
	Вид учебной работы (заочно)	Всего	Порядковый номер семестра		
			2	3	4
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	2 з.е.			
	Курсовой проект (работа)	не предусмотрено			
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	10		10	

Лекции	10		10		
Практические занятия, семинары	-		-		
Лабораторные работы	-		-		
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	58		58		
КСР	4		4		
Зачет	2		2		
Общая трудоемкость дисциплины	72		72		

4.2. Содержание дисциплины

Введение в курс «Теоретическая механика». Предмет и задачи.

Раздел 1. Статика. Введение. Предмет теоретической механики. Значение механики в естествознании и технике. Механическое движение – одна из форм движения материи. Исторические этапы развития механики. Основные понятия. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.

Система сходящихся сил. Геометрический способ определения равнодействующей системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия. Аналитический способ определения равнодействующей. Аналитические условия и уравнения равновесия системы сходящихся сил.

Момент силы относительно точки и оси. Зависимость между ними. Понятие о паре сил. Момент пары сил как вектор. Теоремы об эквивалентности пар сил. Свойства пар сил. Сложение пар сил, расположенных на плоскости и в пространстве. Условия равновесия системы пар сил.

Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Приведение сил к центру. Главный вектор и главный момент, их вычисление. Аналитические условия и уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил, произвольной плоской и системы параллельных сил. Возможные случаи приведения произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Инварианты статики. Равновесие сочлененной системы тел.

Раздел 2. Кинематика. Введение в кинематику. Задача кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Определение скорости при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения. Естественные оси координат. Вектор кривизны, радиус кривизны траектории. Ускорение при естественном способе задания движения точки.

Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнения вращения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорения точек тела при вращении вокруг неподвижной оси. Векторные выражения скорости, касательного и нормального ускорения точки вращающегося тела.

Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное. Уравнения движения плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры Теоремы о скоростях точек фигуры. Свойства скоростей точек фигуры, лежащих на одной прямой. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорений точек плоской фигуры. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. Способы определения мгновенного центра ускорений. Определение ускорения точек с помощью мгновенного центра ускорений.

Раздел 3. Динамика. Введение в динамику. Предмет динамики. Динамика точки. Основные понятия и определения. Законы механики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения. Две основные задачи динамики. Решение первой задачи. Вторая задача динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения в простейших случаях.

Введение в динамику механической системы. Основные понятия, определения. Центр

	<p>масс системы. Радиус-вектор и координаты центра масс системы. Классификация сил. Геометрия масс. Радиус инерции. Теорема Штейнера-Гюйгенса. Момент инерции тела относительно оси любого направления. Главные и главные центральные оси инерции. Примеры вычисления моментов инерции однородных тел.</p> <p>Принцип Даламбера для материальной точки и несвободной механической системы. Приведение сил инерции точек твердого тела к центру. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции при поступательном движении тела, вращении вокруг неподвижной оси и плоскопараллельном движении.</p> <p>Работа силы. Работа постоянной силы. Элементарная работа силы и ее аналитическое выражение. Работа сил тяжести и силы упругости. Работа силы, приложенной к вращающемуся телу. Возможные перемещения. Классификация связей. Уравнение связей. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.</p>
5.	Образовательные технологии
	<p>При подготовке бакалавров используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерактивные лекции; • лекции-пресс-конференции; • тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков; • групповые, научные дискуссии, дебаты.
6.	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Теоретическая механика»
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бутенин А.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики: Т1,2 – М.: Наука, 2004. 2. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. – М.: Высш. шк. 3. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. – М.: Высш. шк., 2009. 4. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики: Т1,2. – М.: Высш. шк., 2001. 5. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. – М.: Наука, 2005. 6. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике. А.А. Яблонский, С.С. Норейко и др. Санкт-Петербург: Лань, 2006. 7. Бать М.Н., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах: Т1,2 – Санкт-Петербург: Лань, 2009. 8. Методические пособия для выполнения курсовых, расчётно-графических и лабораторных работ. 9. Методическое пособие для решения задач по разделам теоретической механики: статика, кинематика, динамика.
7.	Формы текущего контроля
8.	Форма промежуточного контроля
	Зачет

Разработчик: ст. преподаватель, кафедры «МСХ» Дзармотов С.И.