

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.О.29 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Трудоёмкость дисциплины: 6 зачётных единиц.

Цель освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является обучение применению современных методов для решения задач математического моделирования в механике, ее технических приложений (механические модели являются широко распространенными). Получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных математических методов.

Задачи дисциплины:

Задачей курса является ознакомление студентов с методологическими подходами, позволяющими строить адекватные математические модели механических явлений; ознакомление с некоторыми распространенными моделями движения и взаимодействия материальных объектов и основными методами исследования этих моделей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике для специалистов.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1 – Владеет принципами формирования эффективной команды	Знает проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы
	Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой; вырабатывать командную стратегию; владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности;
	Владеет организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей;

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	созданием команды для выполнения практических задач; участием в разработке стратегии командной работы; умением работать в команде; разработкой программы эмпирического исследования профессиональных практических задач
ОПК-1 – Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики	
ОПК-1.1 – Знает актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики	Знает основные понятия, методы и проблематику математического моделирования
	Умеет проводить выбор отношений и эффектов, учитываемых при составлении математических моделей
	Владеет навыками проверки адекватности математических моделей
ОПК-1.2 – Осуществляет выбор методов решения задач фундаментальной математики	Знает основные этапы построения математических моделей
	Умеет определять параметры и переменные математических моделей
	Владеет навыками составления количественных соотношений, входящих в математическую модель
ОПК-1.3 – Владеет навыками формализации актуальных задач фундаментальной математики и применения подходящих методов их решения	Знает методы составления математических моделей различных процессов, явлений и систем
	Умеет составлять и решать обратные задачи для целей математического моделирования
	Владеет навыками обеспечения адекватности математических моделей
ПК-1 – Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	
ПК-1.1 – Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач	Знает основные понятия, задачи, методы и результаты предшествующих учебных дисциплин
	Умеет решать типовые задачи, характерные для предшествующих учебных дисциплин
	Владеет навыками решения задач из разделов математики, базовых для теоретической механики
ПК-1.2 – Умеет передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области	Знает методологию решения прикладных задач математическими методами
	Умеет представлять в математической форме свойства и отношения, представленные в описательной форме
	Владеет навыками интерпретации решений задач теоретической механики
ПК-1.3 – Самостоятельно и корректно решает стандартные задачи фундаментальной и прикладной математики	Знает методы решения классических задач теоретической механики
	Умеет применять методы теоретической механики к практически возникающим задачам
	Владеет навыками решения подчинённых задач, возникающих в области теоретической механики
ПК-1.4 – Имеет навыки решения математических задач, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований	Знает о потенциальной эффективности применения математических методов при проведении научных и прикладных исследований
	Умеет составлять задачи теоретической механики при проведении научных и прикладных исследований
	Владеет навыками адаптации общих методов

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	теоретической механики к особенностям постановок прикладных задач

Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	3			4	
7 семестр						
1.	Кинематика точки и твердого тела. Аксиомы классической механики. Число степеней свободы системы из твердых тел. Специальные системы координат.	26	5	9		12
2.	Динамика точки. Уравнения движения. Активные и диссипативные силы. Периодические колебания.	24	4	8		12
3.	Задача двух тел. Ограниченная задача трех тел. Гармонический двумерный осциллятор и бигармонический осциллятор.	24	4	8		12
4.	Нелинейные колебания одномерной системы. Малые нелинейные возмущения одномерного гармонического осциллятора.	27,8	5	9		13,8
	Итого за 7-й семестр:		18	34		49,8
8 семестр						
5.	Системы с консервативными и неконсервативными связями. Движение механической системы как движение точки в фазовом пространстве.	12	4	8		3
6.	Системы материальных точек, внутренние и внешние силы. Теоремы об изменении импульса, кинетического момента, энергии при переходе в систему координат, связанную с центром масс.	11	4	7		4

7.	Динамика твердого тела. Случаи интегрируемости системы уравнений движения твердого тела. Качественный анализ. Приведение системы сил, действующих на твердое тело к равнодействующей и главному моменту.	11	4	7		3
8.	Уравнения Лагранжа и гамильтонов формализм. Инвариантные торы. Экстремальные принципы. Канонические преобразования. Переменные действие – угол. Основные теоремы гамильтоновой механики.	12	4	8		3
	<i>Итого за 8-й семестр:</i>		16	30		13
	<i>Итого по дисциплине:</i>		34	66		62,8

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт, экзамен

Автор:

доцент, канд. физ.-мат. наук

Бунякин А. В.