

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Теоретическая механика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль)

01.03.04 Прикладная математика

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.ф.-м.н., Профессор, Федорова Н.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины: обучить студентов основным законам механики, методам исследования свойств движения и равновесия материальных точек, тел и систем материальных точек, исследовать макроскопические явления в природе, анализировать и выбирать параметры различных проектируемых аппаратов, конструкций и процессов в науке и технике

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление с основными понятиями и законами современной механики; изучение вытекающих из этих законов методов анализа равновесия механической системы, движения материальной точки, твердого тела. Фундаментальный курс теоретической механики способствует выработке компетенций в области современных космических технологий, спутниковой навигации, математического моделирования в механике сплошных сред.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готов применять моделирование для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств.	
ПК-1.1: Знать основы применения математических моделей при исследовании процессов и систем.	Знать основные понятия и аксиомы ньютоновской механики, формулировки теорем и принципов механики с помощью современного математического аппарата Уметь прилагать полученные знания к решению задач механики и космонавтики; иметь навыки самостоятельной работы с научной литературой. методами применения основных законов сохранения (массы, импульса, энергии), и основными принципами механики.
ПК-1.2: Уметь использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных и производственных задач	прилагать полученные знания к решению задач механики и космонавтики; иметь навыки самостоятельной работы с научной литературой в рамках ньютоновской и релятивистской механики прилагать полученные знания к решению задач механики и космонавтики; иметь навыки самостоятельной работы с научной литературой в рамках ньютоновской и релятивистской механики методами применения основных законов сохранения (массы, импульса, энергии), и основными принципами механики

ПК-1.3: Владеть методами	критерии применения соответствующей процессу
проверки на адекватность и проведения анализа результатов моделирования.	математической модели и проверки ее корректности. проведением анализа экспериментов
ПК-2: Способен самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	
ПК-2.1: Знать теоретические основы фундаментальных наук и их задачи; подходы к изучению новых подходов изучения фундаментальных наук.	основные понятия и аксиомы механики Ньютона, их обобщения на релятивистскую механику, их формулировки с помощью современного математического аппарата Уметь прилагать полученные знания к решению задач механики и космонавтики; иметь навыки самостоятельной работы с научной литературой Владеть методами применения основных законов сохранения, формулировки соответствующей процессу математической модели и проверки ее корректности
ПК-2.2: Уметь творчески применять полученную научную информацию в своей профессиональной деятельности;	Знать обобщения классической механики Уметь применять законы механики для описания движения спутников Владеть методами применения основных законов сохранения
ПК-2.3: Владеть методами овладения новой информацией, навыками изучения новых разделов фундаментальных наук.	критерии применения соответствующей процессу математической модели и проверки ее корректности. проведением анализа экспериментов Применять новые технологии обработки данных Методами технологиями обработки экспериментальных данных

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1246>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Кинематика материальной точки											
		1. Кинематические характеристики движения	2								
		2. Проекция скорости и ускорения в декартовых и естественных осях. Траектории движения			2						
		3. Кинематические характеристики движения						4			
		4. Уравнение движения в криволинейных координатах	2								
		5. Ковариантные и контравариантные составляющие вектора скорости и ускорения.			2						
		6. Криволинейные системы координат на плоскости						4			
		7. Сложное движение материальной точки	2								
		8. Теорема сложения скоростей. Теорема Кориолиса. Кинематическая формула Бине.			2						
		9. Три закона Кеплера						4			
		10. Кинематика несвободной системы материальных точек	2								

11. Геометрические связи			2					
12. Связные механические системы							4	
2. Динамика материальной точки								
1. Введение в кинетику, движение материальной точки в инерциальной системе координат	2							
2. Аксиомы Ньютона. Принцип относительности Галилея			2					
3. Законы движения							4	
4. Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки для сил частного вида	2							
5. Дифференциальные уравнения движения точки в криволинейной системе координат			2					
6. Прямые и обратные задачи динамики							4	
7. Движение тел под действием центральной силы, движение точки переменной массы. Первая и вторая задачи Циолковского	2							
8. Вывод уравнений Мещерского			2					
9. Задачи Циолковского							4	
3. Статика								
1. Статика абсолютно твердого тела и механической системы	2							
2. Семь законов статики			2					
3. Равновесие тяжелой нити							2	
4. Элементы специальной теории относительности								
1. Связь ньютоновской механики со специальной теорией относительности	2							

2. Первый и второй закон Ньютона в специальной теории относительности.			2					
3. Введение в специальную теорию относительности. Связь ньютоновской механики со специальной теорией относительности							42	
4.								
Всего	18		18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Яблонский А. А., Никифорова В. М. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебник для вузов по техническим специальностям(Москва: КноРус).
2. Мещерский И. В., Пальмов В. А., Меркин Д. Р. Задачи по теоретической механике: учебное пособие для студентов вузов по дисциплине "Теоретическая механика"(Санкт-Петербург: Лань).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Методика проведения занятий допускает использование технических
2. средств (проекторы, интерактивные доски, ЭОР «Теоретическая механика»),
3. обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается
4. применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных
5. программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.) для выполнения заданий и
6. подготовки к реферам.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. MS Office, MathCad

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски, ЭОР «Теоретическая механика» (<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1246>))

так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.