

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.14 Теоретическая механика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов*

(код и наименование направления подготовки)

Металловедение и термическая обработка металлов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.14 Теоретическая механика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

наименование кафедры

протокол № 7 от "17" февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

наименование кафедры


подпись

Е.В. Пояркова

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. препод. кафедры механики материалов, конструкций и машин

должность


подпись

В.С. Иванова

расшифровка подписи

должность

подпись

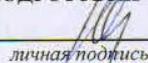
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

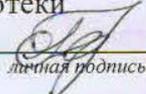
код наименование


личная подпись

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ


личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Иванова В.С., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами;
- овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем;
- построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления;
- приобретение навыков практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

Задачи:

- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- формирование представлений о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений теоретической механики при научном анализе ситуаций, с которыми бакалавру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники и новых технологий;
- формирование знаний и навыков, необходимых для последующего изучения профессиональных дисциплин;
- развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Механика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	ОПК-1-В-1 Знает современные методы моделирования и математического анализа, применяемые в инженерной подготовке ОПК-1-В-2 Использует в профессиональной деятельности фундаментальные естественнонаучные и инженерные знания	Знать: - основные понятия и методы теоретической механики, основные теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях; - современные методы моделирования и математического анализа, применяемые в

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</p> <p>общееинженерной подготовке</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата; - объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий; - составлять уравнения, описывающие поведение механических систем; - решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях; - современными информационными технологиями, техникой, критическим анализом и синтезом информации, - навыками применения системного подхода для решения поставленных задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	34	34

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к промежуточному и итоговому контролю.	57,75	57,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Статика твердого тела	33	10	4		19
2	Кинематика точки и твердого тела	42	10	6		26
3	Динамика точки и механической системы	33	14	6		13
	Итого:	108	34	16		58
	Всего:	108	34	16		58

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Статика твердого тела

Предмет и задачи теоретической механики. Основные понятия, аксиомы статики, задачи статики. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки и оси. Виды систем сил. Приведение систем сил к простейшему виду. Главный вектор и главный момент системы сил. Геометрические и аналитические условия равновесия различных систем сил (сходящейся, произвольной плоской, произвольной пространственной).

Раздел 2 Кинематика точки и твердого тела

Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения точки при различных способах задания ее движения. Кинематика твердого тела. Виды движения твердого тела. Простейшие движения твердого тела. Плоскопараллельные движения твердого тела. Определение скорости и ускорения произвольной точки тела при различных видах движения. Сложное движение точки.

Раздел 3 Динамика точки и механической системы

Динамика материальной точки. Динамика механической системы. Общие теоремы динамики. Динамика твердого тела.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Сходящаяся и плоская произвольная системы сил	2
2	1	Пространственная произвольная система сил	2
3	2	Определение скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения точки	2
4	2	Плоское движение тела	2
5	2	Сложное движение точки	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6	3	Решение первой и второй задач динамики	2
7	3	Основные теоремы динамики	2
8	3	Принцип Даламбера. Общее уравнение динамики	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Диевский, А.В. Теоретическая механика: учебное пособие / А.В. Диевский. – СПб.: Лань, 2021. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-5602-4. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/143132>.

– Диевский, В. А. Теоретическая механика : учебное пособие / В. А. Диевский. – 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-0606-7. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212258>.

– Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Мещерский. – 52-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 448 с. – ISBN 978-5-8114-4190-7. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206417>.

5.2 Дополнительная литература

– Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. – 14-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 672 с. – ISBN 978-5-507-47033-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/322469>

– Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. — 10-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022 – Том 2 : Динамика – 2022. – 640 с. – ISBN 978-5-8114-1021-7. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211073>

– Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под общ. ред. А. А. Яблонского. – 18-е изд., стер. – Москва: КноРус, 2011. – 386 с. – ISBN 978-5-406-01976-4.

5.3 Периодические издания

Справочник. Инженерный журнал: журнал. – М.: Агентство "Роспечать", 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

www.vuz.exponenta.ru (имеются наборы задач по различным разделам курса механики, много полезных компьютерных программ и анимационных иллюстраций).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Операционная система РЕД ОС;
– Пакет офисных приложений LibreOffice;
– Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru;
– <https://openedu.ru/course/> – «Открытое образование», каталог курсов МООК: «Инженерная механика».

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации включают: стационарный проектор, компьютер, экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ: компьютерный класс, компьютеры с выходом в Интернет и в ЭИОС ОГУ, стационарный проектор, стационарный экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.