

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.3 Теоретическая механика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

(код и наименование направления подготовки)

Мехатроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «ФДТ.3 Теоретическая механика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

наименование кафедры

протокол № 7 от "17" 02 2023г.

Заведующий кафедрой

Кафедра ММКМ

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Е.В. Пояркова

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

Н.А. Морозов

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.Н. Поляков

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Бигалиева

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

расшифровка подписи

А.М. Черноусова

№ регистрации _____

© Морозов Н.А., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

развитие навыков научного мышления, формирование инженерного подхода к постановке задач, овладение современными методами решения задач механики и анализа их результатов.

Задачи:

усвоение основных понятий, общих законов, принципов, теорем теоретической механики; формирование навыков их практического применения к решению конкретных инженерных задач по статике, кинематике и динамике.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15.1 Линейная алгебра, Б1.Д.Б.15.2 Математический анализ, Б1.Д.Б.16 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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 применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-1 Знает основные естественнонаучные закономерности в профессиональной сфере ОПК-1-В-2 Формулирует задачу профессиональной сферы на формальном языке естественнонаучных и общинженерных знаний ОПК-1-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знать: основные законы механического движения и равновесия; об основных задачах статики, кинематики и динамики; об основных кинематических характеристиках движения; об уравнениях и принципах аналитической механики; о современных методах решения конкретных задач механики. Уметь: самостоятельно составлять уравнения равновесия и определять реакции связей; определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела по известным уравнениям движения; проводить кинематический анализ плоского механизма и определять кинематические характеристики отдельных его точек; составлять дифференциальные уравнения движения точки, формулировать начальные условия и определять закон движения точки; пользоваться общими теоремами динамики для определения закона движения точки и системы. Владеть: навыками выбора оптимального решения инженерных задач механики

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
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 рубежному контролю)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Статика	22	4	4		14
2	Кинематика	40	6	6		28
3	Динамика	32	6	4		22
4	Принципы механики	14	2	2		10
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Статика

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).

№2 Кинематика

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.

№3 Динамика

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

№4 Принципы механики

Принцип Даламбера. Классификация связей. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Равновесие плоской произвольной системы сил	2
2	1	Равновесие пространственной произвольной системы сил	2
3	2	Кинематика материальной точки	2
4	2	Кинематика плоского движения твердого тела	2
5	2	Кинематика сложного движения материальной точки	2
6	3	Динамика материальной точки	2
7	3	Изучение движения механической системы	2
8	4	Общее уравнение динамики	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 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. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212258>

2 Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике: учебное пособие / И. В. Мещерский ; под редакцией В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. — 52-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4190-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206417>

5.2 Дополнительная литература

1 Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики: учеб. для вузов.- 20-е изд., стер.. – М.: Высшая школа, 2010. - 416 с. - ISBN 978-5-06-005699-0

2 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.

3 Статика. Кинематика. Сборник заданий [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 24.04.04 Авиационное строительство, 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 08.03.01 Строительство, 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 20.03.01 Техносферная безопасность, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / [Л. И. Кудина и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 101 с. - ISBN 978-5-7410-2189-7. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/85683_20181129.pdf

4 Динамика. Сборник заданий [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в образовательную область "Инженерное дело, технологии и технические науки" / [Н. А. Морозов и др.];

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).

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Инженерная механика».

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, MOOK: «Инженерная механика».

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- лекционная аудитория - стационарный проектор, компьютер, экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

2. Для проведения практических занятий используется:

- учебная аудитория - стационарный проектор, компьютер, экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

3. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено 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.