

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.22 Теоретическая механика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.04 Авиастроение

(код и наименование направления подготовки)

Самолето- и вертолетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.22 Теоретическая механика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

наименование кафедры

протокол № 10 от " 17 " февраля 2022 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
24.03.04 Авиастроение

код наименование


личная подпись

А. Д. Припадчев

расшифровка подписи

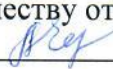
Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ


личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Иванова В.С., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- 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.14.1 Математический анализ, Б1.Д.Б.14.2 Линейная алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Детали машин*

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-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2-В-1 Знать современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-2-В-2 Уметь применять современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать: - основные понятия и методы теоретической механики, основные теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата ме-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ОПК-2-В-3 Иметь навыки использования информационных технологий для решения типовых задач профессиональных деятельности	<p>ханики в важнейших практических приложениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные модели механических явлений, принципы построения математических моделей механических систем. <p><u>Уметь:</u></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; - применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и подготовки конструкторско-технологической документации, с учетом достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях; - навыками работы с современными средствами выполнения и редактирования

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 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 промежуточному и итоговому контролю.	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Статика твердого тела	33	6	4		23
2	Кинематика точки и твердого тела	42	8	6		28
3	Динамика точки и механической системы	33	4	6		23
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

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. Плоскопараллельное 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 система 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
6	3	Решение второй задачи динамики	2
7	3	Общие 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. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168899> – ISBN 978-5-8114-0606-7.

– 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. – 13-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 672 с. – ISBN 978-5-507-44059-7. – электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: для авториз. пользователей: <https://e.lanbook.com/book/203000>.

– Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2021. – 640 с. – ISBN 978-5-8114-1021-7. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168475> – ЭБС «Лань».

– 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.

– Диевский, В.А. Теоретическая механика. Сборник знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Диевский, И.А. Малышева. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2020. – 216 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/143132>.

5.3 Периодические издания

Справочник. Инженерный журнал: журнал. – М.: Агентство "Роспечать" 2020, 2021, 2022.

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 Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0;

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 оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.