Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.18 Теоретическая механика»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
(код и наименование специальности)

Автомобильная техника в транспортных технологиях
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.18 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 _____ Е.В. Пояркова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Ст. препод. кафедры механики материалов, конструкций и машин _____ В.С. Иванова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства _____ Д.А. Дрючин
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Иванова В.С., 2022
© ОГУ, 2022

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: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Теория механизмов и машин, Б1.Д.В.3 Основы расчета агрегатов и систем транспортных средств, Б1.Д.В.Э.3.1 Оценка и страхование автомобилей*

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 ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1-В-4 Применяет знания из области механики в профессиональной деятельности	**Знать:** - основные понятия и методы теоретической механики, основные теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях; - основные модели механических явлений, принципы построения математических моделей механических систем.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Уметь: - 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 естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности **Владеть:** - навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях; - навыками применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**35,25**	**35,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
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 и т.п.)*	**108,75**	**108,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Статика твердого тела	36	6	6		24
2	Кинематика точки и твердого тела	48	6	6		36
3	Динамика точки и механической системы	60	6	4		50
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№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).

№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.

№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	Равновесие сходящейся системы сил	2
2	1	Равновесие произвольной системы сил	2
3	1	Равновесие тел с учетом сил трения. Центр тяжести.	2
4	2	Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения точки. Вращательное движение твердого тела.	2
5	2	Скорости и ускорения точек тела, совершающего плоское движение.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6	2	Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения при сложном движении.	2
7	3	Первая и вторая задачи динамики.	2
8	3	Общие теоремы 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, МООК: «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 оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационную среду ОГУ.