

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машиноведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.14 Теоретическая механика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
(код и наименование направления подготовки)

Ракетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машиноведения

наименование кафедры

протокол № 10 от "14" 02 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра машиноведения

наименование кафедры



подпись

Е.В. Пояркова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность



подпись

Н.А. Морозов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.04 Авиационное

код наименование



личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



расшифровка подписи

Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись



расшифровка подписи

А.М. Черноусова

№ регистрации _____

© Морозов Н.А., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (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 относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.2 Математический анализ, Б.1.Б.11 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.21 Детали машин, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> особенности командной работы при проведении механических расчетов. <u>Уметь:</u> работать в команде. <u>Владеть:</u> методами совместной деятельности при решении задач механики.	ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<u>Знать:</u> основные законы механического движения и равновесия. <u>Уметь:</u> составлять уравнения равновесия и определять реакции связей; определить 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; составлять уравнения кинетостатики; составлять уравнение возможных работ и общее уравнение динамики. <u>Владеть:</u> навыками выбора оптимального решения инженерных задач механики.	ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественно-научных дисциплин
<u>Знать:</u> основные задачи статики, кинематики и динамики. <u>Уметь:</u> применять механические законы при проектировании изделий, а также технологической оснастки. <u>Владеть:</u> методами механического моделирования систем, механизмов и агрегатов.	ПК-3 способностью и готовностью участвовать в составлении технических заданий на конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	комплекса, а также технологической оснастки
Знать: основные кинематические характеристики движения; уравнения и принципы механики. Уметь: принимать участие в научно-исследовательских работах в качестве исполнителя. Владеть: компьютерными технологиями при решении задач механики.	ПК-4 способностью и готовностью принимать участие в научно-исследовательских работах в качестве исполнителя, выполнять техническую работу с применением компьютерных технологий, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
Знать: современные методы решения конкретных задач механики, связанных с технологическими процессами. Уметь: моделировать движение и равновесие тел. Владеть: методами решения задач механики в технологических процессах.	ПК-6 способностью и готовностью подбирать технологический процесс для изготовления изделий ракетно-космической техники

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	53,25	53,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
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)	90,75	90,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Статика	36	4	8		24
2	Кинематика	28	6	8		14
3	Динамика	52	6	12		34
4	Принципы механики	28	2	6		20
	Итого:	144	18	34		92
	Всего:	144	18	34		92

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. Плоскопараллельное 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 тела, находящегося под действием плоской системы сил.	2
2	1	Равновесие системы тел. Равновесие с учетом сил трения	2
3	1	Равновесие тела, находящегося под действием пространственной системы сил.	2
4	1	Центр тяжести твердого тела	2
5	2	Определение кинематических характеристик точки	2
6	2	Определение скорости и ускорения произвольной точки тела при вращательном движении.	2
7	2	Определение скорости и ускорения произвольной точки тела при плоском движении.	2
8	2	Теоремы о сложении скоростей и ускорений при сложном движении точки.	2
9	3	Вторая основная задача динамики материальной точки.	2
10	3	Колебания материальной точки	2
11	3	Теорема о движении центра масс системы.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
12	3	Теоремы об изменении количества движения механической системы.	2
13	3	Теоремы об изменении кинетического момента механической системы.	2
14	3	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	2
15	4	Принцип Даламбера.	2
16	4	Принцип возможных перемещений.	2
17	4	Общее уравнение динамики.	2
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 **Диевский, А.В.** Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие / А.В. Диевский. - СПб.: Лань, 2016. -336 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71745#authors> - ISBN 978-5-8114-0606-7

2 **Мещерский, И.В.** Задачи по теоретической механике: учеб. пособие для вузов / И.В. Мещерский. - 51-е изд., стер. – Санкт Петербург: Лань, 2012. - 448 с. - ISBN 978-5-9511-0019-1. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2786#book_name

5.2 Дополнительная литература

1 **Тарг, С.М.** Краткий курс теоретической механики: учеб. для втузов.- 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:** 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>.

5.3 Периодические издания

Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016, 2017, 2018.

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 современных информационных технологий

- 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 – English;
- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет) - Режим доступа: <http://aist.osu.ru>.

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.