

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.27 Теоретическая механика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*21.03.01 Нефтегазовое дело*

(код и наименование направления подготовки)

*Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.27 Теоретическая механика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

*наименование кафедры*

протокол № 11 от " 20 " февраля 2024 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*

Доцент кафедры механики материалов, конструкций и машин

*должность*

  
*подпись*

Н.А. Морозов  
*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

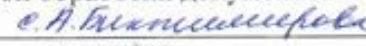
*код наименование*

  
*личная подпись*

В.П. Петрищев  
*расшифровка подписи*

/Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов



  
*личная подпись*

Н.Н. Бигалиева  
*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ

  
*личная подпись*

А.М. Черноусова  
*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Иванова В.С.,  
Морозов Н.А., 2024  
© ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель 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 Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Математика, Б1.Д.Б.18 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.29 Теория машин и механизмов, Б1.Д.В.2 Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика*

## 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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	<b>Знать:</b> основные понятия и законы механики; цели и специфику решения инженерных задач разделов статике, кинематики и динамики. <b>Уметь:</b> анализировать расчетную схему; составлять расчетные уравнения; проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, их обобщение и систематизацию, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач <b>Владеть:</b> математическим аппаратом при изучении вопросов механики; умением составлять математические модели процессов, возникающих при рассмотрении поставленных задач; навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности,	ОПК-1-В-2 Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения	<b>Знать:</b> основные законы механического движения и равновесия. <b>Уметь:</b> составлять уравнения равновесия и определять реакции связей; опре-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	технических схем и чертежей	<p>делить 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 и принципами механики для определения механических характеристик.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов теоретического и экспериментального исследований для решения инженерных задач механики</p>

## 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>25,25</b>	<b>25,25</b>
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - 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)	<b>82,75</b>	<b>82,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Статика	26	4	4		18
2	Кинематика	30	4	4		22

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Динамика	52	4	4		44
	Итого:	108	12	12		84
	Всего:	108	12	12		84

#### 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. 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, равновесие систем тел	2
2	1	Равновесие тела, находящегося под действием пространственной системы сил.	2
3	2	Определение кинематических характеристик материальной точки	2
4	2	Определение скорости и ускорения произвольной точки тела при плоском движении	2
5	3	Первая и вторая основная задача динамики материальной точки.	2
6	3	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы	2
		Итого:	12

#### 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 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 [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 24.04.04 Авиастроение, 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](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.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ, 2019. - 108 с. - ISBN 978-5-7410-2253-5. Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/94922\\_20190603.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/94922_20190603.pdf)

## 5.3 Периодические издания

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

## 5.4 Интернет-ресурсы

<https://openedu.ru/course/> – «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Моделирование процессов и систем. Нелинейные динамические системы»;  
<https://www.openoffice.org/ru/> – Свободный пакет офисных приложений Apache OpenOffice;  
<http://samoychiteli.ru/document21098.html> – Иллюстрированный самоучитель MathCAD.

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.

5. 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. MathCAD 14.0. Электронные лицензии компании PTC генерируются на сайте <https://support.ptc.com/appserver/cs/portal/> по номеру клиента ORENBURG STATE UNIVERSITY (332593). Гос. контракт № 312/22 от 04.09.2007 г. (ООО «Алекс-Сервис»)

## **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 информационно-образовательную среду ОГУ.