

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе  Н.И. Тришкина  
«27» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.1.Б.17 Теоретическая механика»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.17 Теоретическая механика» / сост. Н.В. Фирсова – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 12с.**

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Фирсова Н.В., 2017  
© Орский гуманитарно-  
технологический  
институт (филиал) ОГУ,  
2017

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	7
4.3 Лабораторные работы	8
4.4 Практические занятия (семинары)	8
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1 Основная литература	9
5.2 Дополнительная литература	9
5.3 Периодические издания	9
5.4 Интернет-ресурсы	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	10
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	12
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; формирование инженерного подхода к постановке задач, овладение современными методами решения задач механики и анализа их результатов.

**Задачи:** усвоение основных понятий, теорем, общих законов, принципов теоретической механики; определение сил, возникающих при взаимодействии материальных тел, составляющих механическую систему; определение характеристик движения тел и их точек в различных системах отсчета; определение законов движения материальных тел при действии сил; 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 Математика, Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.14.1 Начертательная геометрия.*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<b>Знать:</b> способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач <b>Уметь:</b> способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач <b>Владеть:</b> методами создания машин, приборов и комплексов	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Знать:</b> методы обработки и анализа результатов, полученных при решении физических задач и при проведении инженерного эксперимента естественнонаучного содержания <b>Уметь:</b> представлять результаты, полученные при проведении физических исследований, в табличной форме, а также в виде графических зависимостей; формулировать выводы по полученным зависимостям <b>Владеть:</b> способностью осуществлять самостоятельный поиск дополнительной информации из различных источников при проведении теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, систематизировать имеющуюся информацию	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
<b>Знать:</b> основные физические явления и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики и их математическое описание <b>Уметь:</b> применять методы математического анализа при решении физических задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простейшие технические расчеты <b>Владеть:</b> инструментарием для решения физических задач в своей предметной области, теоретическими и экспериментальными методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

<b>Знать:</b> основные правила построения чертежей	ПК-4 способностью проводить обоснование проектных решений
<b>Уметь:</b> читать чертежи	
<b>Владеть:</b> методами построения графических изображений	

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Прикладная механика, Б.1.Б.20 Электрические машины, Б.1.Б.22 Электрические и электронные аппараты, Б.1.В.ОД.1 Автоматизированный электропривод, Б.1.В.ОД.3 Электрические станции и подстанции, Б.1.В.ОД.6 Переходные процессы в электроэнергетических системах.*

### 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
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы механики;</li> <li>- основные законы механического движения и равновесия;</li> <li>- основные задачи статики, кинематики и динамики, основные кинематические характеристики движения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять уравнения равновесия и определять реакции связей;</li> <li>- определить кинематические характеристики движения точки и твердого тела по известным уравнениям движения;</li> <li>- пользоваться общими теоремами динамики для определения закона движения точки и системы;</li> <li>- составлять уравнения кинетостатики, составлять уравнение возможных работ и общее уравнение динамики.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях;</li> <li>- навыками выбора оптимального решения инженерных задач механики.</li> </ul>	<p>ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Структура дисциплины

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

а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>59,25</b>	<b>59,25</b>
Лекции (Л)	26	26
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>84,75</b>	<b>84,75</b>

- самостоятельное изучение разделов (статика, кинематика, динамика);	22	22
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	22,75	22,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к рубежному контролю	20	20
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	2	2			
2	Статика	48	8	6	6	28
3	Кинематика	42	8	2	4	28
4	Динамика	52	8	8	6	30
	Итого	144	26	16	16	86
	Всего	144	26	16	16	86

б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>8</b>	<b>7,25</b>	<b>15,25</b>
Лекции (Л)	6		6
Практические занятия (ПЗ)	2	2	4
Лабораторные работы (ЛР)		4	4
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>28</b>	<b>100,75</b>	<b>128,75</b>
- самостоятельное изучение разделов (статика, кинематика, динамика);	10	35	45
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	10	35,75	45,75
- подготовка к лабораторным занятиям;		10	10
- подготовка к практическим занятиям.	8	20	28
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>		<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	1	1			
2	Статика	13	1	2		10
3	Кинематика	10	2			8
4	Динамика	12	2			10
	Итого	36	6	2		28

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение					
2	Статика	36			2	34
3	Кинематика	38		2	2	34
4	Динамика	34				34
	Итого	108		2	4	102
	Всего	144	6	4	4	130

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**№ 1 Введение.** Предмет и задачи теоретической механики. Теоретическая механика, как отрасль научных знаний, определяющая метод изучения механического движения материальных объектов в пространстве с течением времени, наука об общих законах движения и равновесия материальных тел и о возникающих при этом взаимодействиях между телами.

**№ 2 Статика.** 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). Трение. Центр тяжести.

**№ 3 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.

**№ 4 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 Лабораторные работы

а) очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2		2
2	2	Определение скоростей и ускорений точек при вращательном движении тела	2
3	2	Сложное движение точки	2
4	3	Сходящаяся система сил	2
5	3	Пространственная произвольная система сил	2
6	4	Решение первой задачи динамики	2
7	4	Теорема об изменении момента количества движения системы	2
8	4	Уравнение Лагранжа второго рода	2
		Итого	16

б) заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение скоростей и ускорений точек при координатном способе задания движения точки	2
2	3	Сходящаяся система сил	2
		Итого	4

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Определение скоростей и ускорений точек при естественном способе задания движения точки	2
2	2	Определение скоростей точек при плоском движении тела	2
3	2	Определение ускорений точек при плоском движении тела	2
4	3	Плоская произвольная система сил	2
5	4	Решение второй задачи динамики	2
6	4	Теорема о движении центра масс	2
7	4	Теорема об изменении кинетической энергии системы	2
8	4	Принцип Даламбера. Общее уравнение динамики	2
		Итого	16

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Определение скоростей и ускорений точек при естественном способе задания движения точки	2
2	3	Плоская произвольная система сил	2
		Итого	4

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Статика	7
3	Кинематика	8
4	Динамика	7
	Итого	22

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Статика	15
3	Кинематика	15
4	Динамика	15
	Итого	45



## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов / С.М. Тарг. – 20-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2010. – 416 с.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики: в 2 т.: учебное пособие для вузов: Т. 1. Статика и кинематика. Т. 2. Динамика / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. – 11-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 736 с.

2. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика. [Электронный ресурс] / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 672 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4551>.

3. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика. [Электронный ресурс] / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 640 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4552>.

4. Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 448 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2786>.

### **5.3 Периодические издания**

1. Технология машиностроения

### **5.4 Интернет-ресурсы**

#### **5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/> Доступ свободный.

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный.

#### **5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Союз машиностроителей России - <https://soyuzmash.ru/> Доступ свободный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.11](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11) Доступ свободный.

### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

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

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, <a href="http://www.scilab.org/scilab/license">http://www.scilab.org/scilab/license</a>
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, <a href="http://www.opera.com/ru/terms">http://www.opera.com/ru/terms</a>
	Mozilla Firefox	Свободное ПО, <a href="https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/">https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/</a>
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	QuickTime Player	Бесплатное ПО, <a href="https://www.apple.com/legal/sla/">https://www.apple.com/legal/sla/</a>

### 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 (ауд. № 4-207). Для проведения практических и лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная плакатами макетами и стендами (ауд. № 4-103).

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)

консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б.1.Б.17 Теоретическая механика


Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная, заочная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта  
наименование кафедры

протокол № 1 от «06» 09 2017 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Кафедра машиностроения, материаловедения  
и автомобильного транспорта  
наименование кафедры

  
подпись В.И. Грызунов  
расшифровка подписи

Исполнители:  
Декаан МТФ  
должность

  
подпись Н.В. Фирсова  
расшифровка подписи

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код наименование

  
личная подпись Е.В. Баширова 19.09.2017 г.  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

  
личная подпись И.К. Тихонова  
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

  
личная подпись М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02. ЭЭ. 18/09. 2017  
учетный номер

Начальник ИКЦ

  
личная подпись М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи