

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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  
«26» сентября 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.1.Б.17 Теоретическая механика»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств

(код и наименование направления подготовки)

Технология машиностроения

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.17 Теоретическая механика» / сост. Н.В. Фирсова – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018,с.12**

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

## 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.*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> возможности предмета для оптимизации технологического процесса; математический аппарат производственных технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математических теорий; оптимизировать математические модели технологического процесса.</p> <p><b>Владеть:</b> математическим аппаратом; основными математическими теориями.</p>	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
<p><b>Знать:</b> основные этапы и методы решения физических задач различных типов (качественных, количественных и экспериментальных)</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания на практике, составлять план собственной деятельности при решении задач физического содержания, проведении физического эксперимента, осуществлять самоконтроль на каждом этапе данной деятельности, проводить оценку и анализ полученных результатов</p> <p><b>Владеть:</b> основными физическими понятиями и законами, методами и приемами проведения физического исследования, решения физических задач, инженерных задач естественнонаучного содержания, по планированию, проведению и обобщению результатов физического эксперимента</p>	ОК-5 способность к самоорганизации и самообразованию
<p><b>Знать:</b> основные физические явления и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики и их математическое описание; основные методы и модели, используемые при изучении физической теории, основные этапы, методы и способы моделирования физических процессов,</p>	ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических

<p><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</p> <p><b>Владеть:</b> инструментарием для решения физических задач в своей предметной области, теоретическими и экспериментальными методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; навыками планирования и проведения физического эксперимента, моделирования простейших физических процессов и явлений</p>	<p>показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>
<p><b>Знать:</b> физические приборы и их назначение; основные этапы, методы и способы проведения физического эксперимента; методы обработки и анализа результатов, полученных при решении физических задач и при проведении инженерного эксперимента;</p> <p><b>Уметь:</b> составлять план проведения простейших физических лабораторных исследований и поэтапно осуществлять его, пользоваться физическими приборами для измерения величин; представлять результаты, полученные при проведении исследований физических свойств материалов, в табличной форме, а также в виде графических зависимостей; формулировать выводы по полученным зависимостям</p> <p><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</p>	<p>ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций</p>

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.20 Сопротивление материалов, Б.1.Б.24 Основы технологии машиностроения.*

### 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> основные законы механики; основные законы механического движения и равновесия; основные задачи статики, кинематики и динамики, основные кинематические характеристики движения.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять уравнения равновесия и определять реакции связей; определить кинематические характеристики движения точки и твердого тела по известным уравнениям движения; пользоваться общими теоремами динамики для определения закона движения точки и системы; составлять уравнения кинетостатики, составлять уравнение возможных работ и общее уравнение динамики.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях; навыками выбора оптимального решения инженерных задач механики.</p>	<p>ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</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	44	8	4	4	28
3	Кинематика	48	8	6	6	28
4	Динамика	50	8	6	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	36		2	34	
4	Динамика	36		2	34	
	Итого	108		4	102	
	Всего	144	6	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	Определение скоростей и ускорений точек при координатном способе задания движения точки	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 № 5Д/18 от 13.06.2018 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>

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

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

код и наименование

Профиль: Технология машиностроения

Дисциплина: Б.1.Б.17 Теоретическая механика

Форма обучения: очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Машиностроения, материаловедения и автомобильного  
транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

подпись

В.И. Грызунов

расшифровка подписи

Исполнители: доцент

должность

подпись

Н.В. Фирсова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

код наименования

личная подпись

В.И. Грызунов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 15.03.05. ТМ.19/09.2018

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи