

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ковровская государственная технологическая академия имени В.А. Дегтярева»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФАиЭ

\_\_\_\_\_ Митрофанов А.А.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.10 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки	09.03.01- Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Программа подготовки	Академический бакалавриат
Форма обучения	Очная
Выпускающая кафедра	Прикладной математики и систем автоматизированного проектирования
Кафедра-разработчик рабочей программы	Теории и конструирования машин

Семестр	Трудоём- кость общая, час. (з.е.)	Контактная работа				СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт)
		Трудоёмкость контактной работы, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.		
3	108 (3)	51	34	17	-	57	зачёт
Итого	108 (3)	51	34	17	-	57	

Ковров  
2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Оценочные средства и методики их применения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Программу составили:  
кафедра Теории и конструирования машин

\_\_\_\_\_ Шенкман Л.В., к.т.н., доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры Теория и конструирования машин

Протокол № 7 от «05» апреля 2017 г.

Зав. кафедрой Козлова С.Н., к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

Эксперт(ы):  
*Кафедра «Прикладной математики и САПР»*

Программа одобрена на заседании УМК факультета Автоматики и электроники

Председатель УМК ФАиЭ \_\_\_\_\_ /Чащин Е.А, к.т.н./

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций.

Выпускник должен обладать компетенциями:

общепрофессиональными

ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части программы обучения.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
1	ОПК-5	Математика, физика, начертательная геометрия	Механика, технология машиностроения

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоёмкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	1	Статика	12	7	-	15	34
2	2	Кинематика	10	5	-	15	30
	3	Динамика	12	5	-	14	31
Подготовка к зачёту			-	-	-	13	13
ИТОГО			34	17	-	57	108

### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

**Раздел 1. «Статика».** Введение в статику, основные понятия и определения (1.1). Аксиомы статики (1.2). Виды связей, силы реакций связей (1.3). Сложение сходящихся сил (1.4). Разложение одной силы на систему сходящихся сил (1.5). Условия равновесия системы сходящихся сил (1.6). Теория моментов сил (1.7). Теория пар сил (1.8). Теорема о параллельном переносе силы (приведение силы к заданному центру) (1.9). Приведение произвольной (пространственной или плоской) системы сил к некоторому заданному центру (1.10). Приведение пространственной системы сил к простейшему виду (1.11). Условия равновесия произвольной (пространственной или плоской) системы сил (1.12). Теорема Вариньона (1.13). Сложение параллельных сил (1.14). Центр двух параллельных сил (1.15). Координаты центра сил, параллельных одной оси (1.16). Координаты центра тяжести тел (1.17).

**Раздел 2. «Кинематика».** Введение в кинематику, основные понятия и определения (2.1). Способы задания движения материальной точки (2.2). Определение вектора скорости материальной точки (2.3). Определение вектора ускорения материальной точки (2.4). Касательное и нормальное ускорения (2.5). Поступательное движение твёрдого тела (2.6). Вращательное движение твёрдого тела (2.7). Плоскопараллельное движение твёрдого тела (2.8).

**Раздел 3. «Динамика».** Введение в динамику материальной точки, основные понятия и определения (3.1). Законы динамики материальной точки (3.2). Две задачи динамики материальной точки (3.3). Случаи движения материальной точки (3.4). Свободные колебания материальной точки (3.5). Вынужденные колебания материальной точки (3.6). Введение в динамику механической системы (3.7). Моменты инерции некоторых однородных тел (3.8). Момент инерции относительно оси, параллельной центральной (формула Гюйгенса – Штейнера) (3.9). Теорема о движении центра масс механической системы (3.10). Закон сохранения движения центра масс механической системы (3.11). Количество движения материальной точки, механической системы (3.12). Теорема об изменении количества движения материальной точки, механической системы (3.13). Закон сохранения количества движения механической системы (3.14). Момент количества движения (3.15). Теорема об изменении момента количества движения материальной точки (3.16). Теорема об изменении кинетического момента механической системы (3.17). Закон сохранения кинетического момента механической системы относительно оси (3.18). Кинетическая энергия материальной точки, теорема об изменении кинетической энергии материальной точки (3.19). Кинетическая энергия механической системы (3.20). Теорема об изменении кинетической энергии механической системы (3.21).

### 3.2. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, часов	Тема лекции
1	1	2	Введение в статику, основные понятия и определения. Аксиомы статики. Виды связей, силы реакций связей. Сложение сходящихся сил. Разложение одной силы на систему сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.
2		2	Теория моментов сил.
3		2	Теория пар сил.
4		2	Теорема о параллельном переносе силы (приведение силы к заданному центру). Приведение произвольной (пространственной или плоской) системы сил к некоторому заданному центру.
5		2	Приведение пространственной системы сил к простейшему виду. Условия равновесия произвольной (плоской или пространственной) системы сил. Теорема Вариньона.
6		2	Сложение параллельных сил. Центр двух параллельных сил. Координаты центра сил, параллельных одной оси. Координаты центра тяжести тел.
7	2	2	Введение в кинематику, основные понятия и определения. Способы задания движения материальной точки.
8		2	Определение вектора скорости материальной точки. Определение вектора ускорения материальной точки. Касательное и нормальное ускорения.
9		2	Поступательное движение твёрдого тела.
10		2	Вращательное движение твёрдого тела.
11		2	Плоскопараллельное движение твёрдого тела.
12	3	2	Введение в динамику материальной точки, основные понятия и определения. Законы динамики материальной точки. Две задачи динамики. Случаи движения материальной точки.
13		2	Свободные колебания материальной точки. Вынужденные колебания материальной точки.
14		2	Введение в динамику механической системы. Моменты инерции некоторых однородных тел. Момент инерции относительно оси,

			параллельной центральной (формула Гюйгенса – Штейнера). Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс механической системы.
15		2	Количество движения материальной точки, механической системы. Теорема об изменении количества движения материальной точки, механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы.
16		2	Момент количества движения. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента механической системы относительно оси.
17	3	2	Кинетическая энергия материальной точки, теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	

### 3.3. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, часов	Тема практического занятия
1	1	1	Статика (система сходящихся сил)
2		2	Статика (произвольная пространственная система сил)
3		2	Статика (произвольная плоская система сил)
4		2	Статика (координаты центра тяжести тел)
6	2	1	Кинематика (определение скорости и ускорения материальной точки)
7		1	Кинематика (поступательное движение твёрдого тела)
8		1	Кинематика (вращательное движение твёрдого тела)
9		2	Кинематика (плоскопараллельное движение твёрдого тела)
10	3	1	Динамика (динамика материальной точки)
11		1	Динамика (теорема о моментах инерции относительно параллельных осей (формула Гюйгенса – Штейнера); теорема о движении центра масс механической системы)
12		1	Динамика (теорема об изменении количества движения материальной точки, механической системы)
13		1	Динамика (теорема об изменении момента количества движения материальной точки; теорема об изменении кинетического момента механической системы)
14		1	Динамика (теорема об изменении кинетической энергии материальной точки; теорема об изменении кинетической энергии механической системы)
<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	

### 3.4. Лабораторные работы (учебным планом не предусмотрены)

### 3.5. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоёмкость, часов
1, 2 или 3	1	Выполнение двух домашних заданий	30
1, 2, 3	2	Подготовка к модульным контрольным заданиям	14
1, 2, 3	3	Подготовка к зачёту	13
<b>ИТОГО</b>			<b>57</b>

### 3.6. Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

Темы ДЗ: Раздел 1. Статика: «Равновесие произвольной плоской системы сил»; С2 «Равновесие системы тел, находящихся под действием плоской системы сил».

Раздел 2. Кинематика: «Кинематика плоского механизма»;

Раздел 3. Динамика: Д1 «Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки»; Д2 «Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы».

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положениями:*

– о системе рейтинг-контроля знаний студентов в ФГБОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярёва»;  
– об аттестации студентов ФГБОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярёва».

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, домашних заданий.

**Рубежная аттестация** студентов производится по окончании модуля в следующих формах:

- тестирование;

**Промежуточная аттестация** по результатам семестров по дисциплине проходит в форме экзамена в III семестре (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 2.

Критерии оценивания приведены в Приложении 2.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

1. Митюшов Е.А., Берестова С.А. Теоретическая механика: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Е.А. Митюшов, С.А. Берестова. – 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 320с. – (Сер. Бакалавриат).

2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учебник для вузов (МО) / С. М. Тарг. – 19-е изд., стер. – М.: Высш.шк., 2009. – 416с.

3. Наумов Е.В. Теоретическая механика. Ч 1. Кинематика: учебно-методическое пособие / Е.В. Наумов – Ковров: ФГБОУ ВПО «КГТА им. В.А.Дегтярёва», 2014. – 104с.

4. Наумов Е.В. Теоретическая механика. Ч 2. Статика: учебно-методическое пособие / Е.В. Наумов – Ковров: ФГБОУ ВПО «КГТА им. В.А.Дегтярёва», 2015. – 60с.

5. Наумов Е.В. Теоретическая механика. Ч 3. Динамика: учебно-методическое пособие / Е.В. Наумов – Ковров: ФГБОУ ВПО «КГТА им. В.А.Дегтярёва», 2015. – 104с.

### б) дополнительная литература:

1. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: В 3-х т.: Учеб.пособие для вузов. Т.1 : Статика и кинематика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. – 8-е изд., перераб. – М. : Наука, 1991. – 672с.

2. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: В 3-х т.: Учеб.пособие для вузов. Т.2 : Динамика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. – 8-е изд., перераб. – М. : Наука, 1991. – 640с.

3. Бутенин Н.В., Лунц Д.Р, Меркин Д.Р. Курс теоретической механики: В 2-х т.: Учебник для вузов (МО). Т.1,2: Статика и кинематика. Динамика / Н. В. Бутенин, Д. Р. Лунц, Д. Р. Меркин. – 5-е, 6-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2004. – 736с.

4. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике: Учеб.пособие / И. В. Мещерский. – 38,37-изд., испр. – СПб.: Лань, 2001. – 448с.

5. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики: Учебник для машиностроительных и приборостроительных спец. вузов (МО) / Н. Н. Никитин. – 6-е изд., перераб.и доп. – М.: Высш.шк., 2003. – 719с.

6. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. – 9-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2004. – 768с.

**в) электронные библиотечные системы:**

1. <https://www.dksta.bibliotech.ru> Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие . – 3-е изд., испр. – М.: Форум, 2012. – 352 с.

2. <https://www.dksta.bibliotech.ru> Шинкин В.Н. Теоретическая механика. Статика и кинематика: Курс лекций. – М.: МИСиС, 2008г. – 86с.

3. <https://www.iqlib.ru> Теоретическая механика. Статика и кинематика / Шинкин В.Н. / Теоретическая механика. Статика и кинематика: Курс лекций / Москва / МИСиС / 2008.

4. <https://www.iqlib.ru> Предисловие / Нарыжный В.А. / Динамика: Учебное пособие по теоретической механике / Москва / МИФИ / 2012.

5. <https://www.iqlib.ru> Введение / Невенчанная Т.О., Павловский В.Е., Пономарева Е.В. / Теоретическая механика на компьютере: Учебное пособие / Москва / МГУП / 2010.

**г) периодические издания:**

1. Журнал «Вестник машиностроения»

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия:

а. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

2. Практические занятия:

а. компьютерный класс;

б. презентационная техника (проектор, экран, компьютер);

с. пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).

3. Прочее

а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

б. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части дисциплин подготовки студентов по направлению 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на Механико-технологическом факультете кафедрой Робототехники и комплексной автоматизации.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной ОПК-5 компетенции выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением задач, применяя законы, теоремы и принципы теоретической механики.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме домашних заданий, рубежный контроль в форме тестирования и промежуточный контроль (аттестация) в форме зачёта.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет **3** зачётные единицы, **108** часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов) занятия и 57 часов самостоятельной работы студента.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

### Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие определить рейтинговую оценку по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект тестовых заданий по теме «Статика» – 64 шт., размещены в базе данных (кабинет-лаборатория – ауд. 237);
- комплект тестовых заданий по теме «Кинематика. Динамика» – 233 шт., размещены в базе данных (кабинет-лаборатория – ауд. 237);
- комплект типовых заданий по теме «Статика» – 50 шт., приведены в учебно-методическом пособии: **Наумов Е.В.** Теоретическая механика. Ч 2. Статика: учебно-методическое пособие / Е.В. Наумов – Ковров: ФГБОУ ВПО «КГТА им. В.А.Дегтярёва», 2015;
- комплект типовых заданий по теме «Кинематика» – 30 шт., приведены в учебно-методическом пособии: **Наумов Е.В.** Теоретическая механика. Ч 1. Кинематика: учебно-методическое пособие / Е.В. Наумов – Ковров: ФГБОУ ВПО «КГТА им. В.А.Дегтярёва», 2014;
- комплект типовых заданий по теме «Динамика» – 27 шт., приведены в учебно-методическом пособии: **Наумов Е.В.** Теоретическая механика. Ч 3. Динамика: учебно-методическое пособие / Е.В. Наумов – Ковров: ФГБОУ ВПО «КГТА им. В.А.Дегтярёва», 2015.

### Критерии оценивания

#### Выполнение модульного контрольного задания (тестирование)

Критерии оценивания выполнения МКЗ:

- с оценкой «отлично» – 100% – 60 баллов;
- с оценкой «хорошо» – 80% – 40 баллов;
- с оценкой «удовлетворительно» – 60% – 20 баллов.

#### Домашние задания

Критерии оценивания выполнения ДЗ:

- при защите с оценкой «отлично» – 20 баллов;
- при защите с оценкой «хорошо» – 15 баллов;
- при защите с оценкой «удовлетворительно» – 10 баллов.

#### Экзамен

Критерии оценивания сдачи экзамена:

- с оценкой «отлично» – 300 баллов;
- с оценкой «хорошо» – 200 баллов;
- с оценкой «удовлетворительно» – 100 баллов.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год.**