



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ДФУ**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
Приборостроение

 В.В. Петросьянц

(подпись)  
« 20 » сентября 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Приборостроения

 В.И. Короченцев

(подпись)  
« 20 » сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Прикладная механика

**Направление подготовки – 12.03.01 Приборостроение**

профиль подготовки: «Акустические приборы и системы»

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 4  
лекции 36 час.  
практические занятия 18 час.  
лабораторные работы 0 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 8 /пр. 8 /лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.  
в том числе с использованием МАО 16 час.  
самостоятельная работа 54 час.  
контрольные работы (количество)  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрено  
зачет 4 семестр  
экзамен – не предусмотрен учебным планом

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, уровня высшего образования (бакалавриат), введенного в действие приказом ректора ДФУ от 19.04.2016 № 12-13-718

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Приборостроение протокол № 2 от « 20 » сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Механики и математического моделирования, протокол № от « 03 » сентября 2016 г.

Заведующая кафедрой: к.ф.-м.н., проф. Бочарова А.А.  
Составитель: к.т.н., доцент Червко Е.Ю.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация дисциплины**

### **«Прикладная механика»**

Дисциплина «Прикладная механика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, по профилю «Акустические приборы и системы» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.24).

Общая трудоемкость дисциплины «Прикладная механика» составляет 144 часа (4 зачётных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (45 часов), контроль (45 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Прикладная математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Информатика в приборостроении» в ходе освоения программы бакалавриата данного направления подготовки.

Дисциплина охватывает следующий круг вопросов: основные понятия теории механизмов и машин, синтез и анализ механизмов и машин, расчеты на прочность элементов конструкций и деталей машин.

**Целью дисциплины** «Прикладная механика» является овладение общими методами кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов, расчетами на прочность элементов конструкций и деталей машин и умение применять принципы конструирования с учетом требований стандартов.

#### **Задачи дисциплины:**

- научить студентов применять теоретические знания механики;
- научить студентов использовать методы теории машин и механизмов;

- применять методы расчета и конструирования деталей машин и узлов механизмов.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладная механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

- способность обрабатывать результаты экспериментов.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладная механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

• способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1, частично);

• способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК - 1 способностью	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны

представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		принципы действия исполнительных механизмов
	Умеет	применять математические методы, физические законы для решения задач по расчету и конструированию деталей машин и узлов механизмов
	Владеет	методами расчета и конструирования деталей машин и узлов механизмов, а также методами теоретического и экспериментального исследования изучаемых объектов.
<b>ОПК - 3</b> способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает	физико-математический аппарат для выявления сущности проблем в профессиональной деятельности; особенности конструкции исполнительных механизмов; назначение и принцип их действия, основные параметры.
	Умеет	использовать физико-математический аппарат для расчета параметров деталей машин и узлов механизмов; выбирать исполнительные механизмы для объектов профессиональной деятельности.
	Владеет	методиками выбора физико-математического аппарата для расчета исполнительных механизмов промышленных установок; способами определения состава исполнительного механизма и его параметров.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прикладная механика» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, проектирование, консультирование и рейтинговый метод.

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 ЧАС.)**

### **Раздел 1: Прикладная механика. Статика. (4 часа)**

#### **Тема 1. Основные понятия и определения статики (2 час.)**

Предмет статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей. Принцип освобожденности от связей. Примеры.

#### **Тема 2. Момент силы относительно точки и оси (1 час)**

Момент силы относительно центра (точки) и оси. Пара сил. Момент пары как вектор.

**Тема 3.** Основная теорема статики. Равновесие плоской системы сил. (1 час)

Теорема о приведении произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Условия равновесия плоской системы сил. Статически определимые и статически неопределимые задачи.

## **Раздел 2. Кинематика точки и твердого тела (6 час).**

**Тема 1.** Введение в кинематику. Структура кинематики. Основные понятия и определения кинематики. (1 час)

Предмет кинематики. Механическое движение. Система отсчета. Задачи кинематики. Структура кинематики.

**Тема 2.** Кинематика точки. (2 час.)

Способы задания движения точки Траектория точки. Задачи кинематики точки. Естественный, координатный и векторный способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки.

**Тема 3.** Кинематика тела. (3 час.)

Поступательное движение тела. Определение поступательного движения тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.

Вращательное движение тела. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение любой точки

Плоское движение тела. Определение плоского движения тела. Разложение движения на два составляющих. Уравнения движения. Теорема о зависимости между скоростями точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей (МЦС) и его нахождение. Применение МЦС для определения скорости любой точки плоской фигуры

## **Раздел 3. Динамика точки и механической системы (8 час).**

## **Тема 1. Динамика точки (2 часа)**

### **1.1. Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки.**

Динамика. Предмет динамики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила; постоянные и переменные силы. Законы классической механики или законы Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника.

### **1.2. Вторая задача динамики**

Две основные задачи динамики для материальной точки. Решение первой задачи динамики. Решение второй задачи динамики. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.

## **Тема 2. Динамика системы. Общая теорема динамики. (4 час.)**

### **2. 1. Механическая система. Момент инерции.**

Механическая система, масса системы. Центр масс системы и его координаты. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения системы в дифференциальной и конечной формах. Закон сохранения количества движения. Главный момент количества движения или кинетический момент механической системы относительно центра и оси. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Теорема об изменении кинетического момента системы. Закон сохранения кинетического момента системы. Кинетическая энергия механической системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и конечной



формах. Закон сохранения механической энергии системы при действии на нее потенциальных сил.

## **2.2. Общие теоремы динамики (2 часа)**

Общие теоремы динамики точки и их значение. Количество движения точки. Элементарный импульс и импульс силы за конечный промежуток времени. Теорема об изменении количества движения точки в дифференциальной и конечной формах. Момент количества движения точки относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения точки. Элементарная работа силы; ее аналитическое выражение. Работа силы на конечном пути. Работа силы тяжести, силы упругости. Кинетическая энергия материальной точки в дифференциальной и конечной формах.

## **Раздел 4. Физические характеристики материалов(14 часов)**

**Тема 1. Фундаментальные понятия и законы сопротивления материалов и механики деформируемого твердого тела(6 часов)**

### **1.1. Основные понятия и определения (2 часа)**

Предмет сопротивления материалов. Прочность. Жесткость. Механические свойства материалов. Объемные, поверхностные и сосредоточенные внешние силы. Статическая и динамическая нагрузки.

### **1.2. Внутренние силы. Напряжения (2 часа)**

Силы взаимодействия. Определение внутренних сил. Метод сечений.

### **1.2. Деформированное состояние в точке (2 часа)**

Обозначения компонентов перемещения. Деформации. Виды деформаций.

**Тема 2. Виды сопротивления и методы расчета стержневых систем**

**Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях бруса при его растяжении или сжатии. Построение эпюр внутренних силовых факторов (6 часа)**

Эпюры внутренних усилий. Общий порядок определения внутренних сил и построения эпюр при решении статически определимых задач.

### **Расчет простейших стержневых систем работающих на растяжение – сжатие ( 2 часа)**

Рассмотрение приемов определения внутренних сил и напряжений в сечениях стержней и перемещений узлов соединения стержней.

### **Тема 3. Срез. Напряжения при срезе (2 часа)**

Напряжения при срезе. Понятие касательных напряжений. Сдвиг. Модуль сдвига. Допускаемые напряжения при сдвиге.

### **Раздел 3. Методы расчета на изгиб и кручение ( 4 часов)**

#### **Тема 1. Расчет элементов конструкций, работающих в условиях изгиба**

Состояние изгиба. Расчетная и основная схемы изгиба.

#### **Тема 2. Внутренние силовые факторы (внутренние нормальные силы, изгибающие моменты и поперечные силы**

Классификация видов изгиба. Определение внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

#### **Тема 3. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы**

Понятие кручения. Напряжения и деформации при кручении. Определение угловых деформаций при кручении круглого бруса

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (18 час.)**

**Занятие 1.** Основные типы механических связей и их реакции. Условия равновесия. (1 часа)

**Занятие 2.** Плоская произвольная система сил, условия равновесия. (1 часа)

Определение реакций опор твердого тела

**Занятие 3.** Равновесие системы тел (1 часа)

Определение реакций опор составной конструкции

**Занятие 4.** Пространственная произвольная система сил, условия равновесия (1 часа)

Определение реакций опор твердого тела

**Занятие 5.** Центр тяжести тела (1 часа)

Определение положения центра тяжести фермы, плоской фигуры, твердого тела

**Занятие 6.** Кинематика точки (1 часа)

Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения

**Занятие 7.** Кинематика твердого тела. Вращательное движение твердого тела (1 часа)

Определение скорости и ускорения точки при поступательном и вращательных движениях

**Занятие 8-9.** Плоское движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений (1 часа)

Кинематический анализ простейшего механизма

Курс 2 Семестр 4

**Занятие 10.** Первая задача динамики. (1 часа)

**Занятие 11.** Вторая задача динамики. (1 часа)

Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки, находящейся под действием постоянных сил

**Занятие 12.** Динамика точки и системы. Общие теоремы(1 часа)

**Занятие 13.** Теорема об изменении кинетического момента механической системы (1 часа)

**Занятие 14.** Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. (1 часа)

Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы

**Занятие 15.** Приложение общих теорем динамики системы к исследованию движения абсолютно твердого тела. (1 часа)

**Занятие 16.** Принцип Даламбера. (1 часа)

**Занятие 17.** Принцип возможных перемещений (1 часа)

Применение принципа возможных перемещений к решению задач о равновесии сил, приложенных к механической системе с одной степенью свободы.

**Занятие 18.** Заключительное. Контрольная работа (1 часа)

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теоретическая механика» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

1	Статика	ОПК-2 ПК-1	знает	Собеседовани е (УО-1)	Вопросы к зачету (1 семестр) 1-14
			умеет	РГЗ (ПР-12)	Задачи тип I
			владеет	РГЗ (ПР-12)	Задачи тип II
2	Кинематика	ОПК-2 ПК-1	знает	Собеседовани е (УО-1)	Вопросы к зачету (1 семестр) 15-26
			умеет	РГЗ (ПР-12)	Задачи тип I
			владеет	РГЗ (ПР-12)	Задачи тип II
3	Динамика	ОПК-2 ПК-1	знает	Собеседовани е (УО-1)	Вопросы к экзамену (2 семестр) 27-48
			умеет	РГЗ (ПР-12)	Задачи тип I
			владеет	РГЗ (ПР-12)	Задачи тип II

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. В. Д. Бертяев. Краткий курс Теоретической механики. Учебник для вузов. 197 с. Ростов-на-Дону: Феникс. 2011.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:419115&theme=FEFU>

2. Белоусов Ю.М. Задачи по теоретической физике : учебное пособие для вузов / Ю. М. Белоусов, С. Н. Бурмистров, А. И. Тернов. - Долгопрудный : Интеллект , 2013. – 581 с.

3. А. А. Яблонский. Курс теоретической механики. Учебник для вузов. М: Кнорус. 2010 г.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:307716&theme=FEFU>

4. «Теоретическая механика в примерах и задачах». Том 1. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012 г., 672 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4551](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4551)

5. «Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика» Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012 г., 640 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4552](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4552)

6. А. А. Яблонский. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике. 386 с. М: Кнорус. 2011. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:661982&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для втузов/С.М.Тарг.-15-е изд.,стер.-М.:Высш.шк.,2008.-415 с.

2. В. Е. Павлов. Теоретическая механика. Учебное пособие. 313 с. М: Академия. 2009.

3. Павловский М.А. и др. Теоретическая механика. Динамика: Учеб. для втузов/М.А.Павловский, Л.Ю.Акинфиева, О.Ф.Бойчук; Под общ. ред. М.А.Павловского.- Киев: Выща.шк., 2007. - 479 с.

4. Цывильский В.Л. Теоретическая механика: Учебник для втузов.-М.: Высшая школа, 2008.-318 с.

5. Теоретическая механика. Терминология. Буквенные обозначения величин: Сборник рекомендуемых терминов. Вып. 102. М.: Наука, 2006. – 48с.

6. Е. А. Митюшов , С. А. Берестова. Теоретическая механика. Статика. Кинематика. Динамика. 172 стр. Издательство: М: Регулярная и хаотическая динамика. 2011.

### **Интернет-ресурсы**

1. Сайт Дальневосточного Федерального Университета: <http://dvfu.ru/>

2. Научная библиотека/Электронные ресурсы/Русскоязычные ресурсы/Изд-во «Лань»

3. «Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика» Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012 г., 672 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4551](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4551)

4. «Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика» Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012 г., 640 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4552](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4552)

5. «Курс теоретической механики» Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р., 2009 г., 736 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=29](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=29)

6. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru) – сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов.

7. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

8. <http://www.auditorium.ru> – сайт «Российское образование».

9. <http://www.rating.fio.ru> – сайт Федерации Интернет-образования.

10. <http://www.netlibrary.com> – Сетевая библиотека.

11. <http://www.rsl.ru> – Российская Государственная библиотека.

12. <http://www.mysopromat.ru/cgi-bin/index.cgi> -сайт «Мой сопромат», на сайте размещены учебные курсы, статьи, полнотекстовые версии книг по механике, научные статьи.

13. «Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки», Бухгольц Н.Н., 2009, 480 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=32](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=32)

14. «Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 2. Динамика системы материальных точек» Бухгольц Н.Н., 2009, 336 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=33](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=33)

15. « Теоретическая механика. Курс лекций» Диевский А.В., 2009 г., 320 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=130](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=130)

16. Кузнецов С.И. Физические основы механики. Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2006. - 118 с. <http://window.edu.ru/resource/039/74039>

17. Чеботарев А.С., Щеглова Ю.Д. Решение задач по теоретической механике. Часть 1. Статика: Учебно-методическое пособие. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 43 с. <http://window.edu.ru/resource/187/27187>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Сайт Дальневосточного Федерального Университета: <http://dvfu.ru/>  
Научная библиотека/Электронные ресурсы/Русскоязычные ресурсы/Изд-во «Лань» - «Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика» Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012 г., 672 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4551](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4551)

- «Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика» Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012 г., 640 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4552](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4552)

- «Курс теоретической механики» Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р., 2009 г., 736 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=29](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=29)

-«Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки», Бухгольц Н.Н., 2009, 480 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=32](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=32)

-«Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 2. Динамика системы материальных точек» Бухгольц Н.Н., 2009, 336 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=33](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=33)

-« Теоретическая механика. Курс лекций» Диевский А.В., 2009 г., 320 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=130](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=130)

2. Кузнецов С.И. Физические основы механики. Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2006. - 118 с.



<http://window.edu.ru/resource/039/74039>

3. Чеботарев А.С., Щеглова Ю.Д. Решение задач по теоретической механике. Часть 1. Статика: Учебно-методическое пособие. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 43 с.

<http://window.edu.ru/resource/187/27187>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Содержание методических указаний включает:

- рекомендации по планированию времени, отведенного на изучение дисциплины;
- описание последовательности действий студента при изучении дисциплины;
- рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса;
- рекомендации по подготовке к зачету, экзамену (Приложение 3).

## **VII. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Не предусмотрено.

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

Для успешного освоения дисциплины предлагается:

1. Раздаточный материал в виде экспресс - задач по темам.
2. Справочно-информационный материал по расчетно-графическим заданиям.
3. Модели и приборы для демонстрации механических явлений.
4. Вычислительные центры кафедры М и ММ инженерной школы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Прикладная механика»  
Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение  
Профиль «Акустические приборы и системы»  
Форма подготовки (очная)

Владивосток  
2016

## Самостоятельная работа студентов по прикладной механике

состоит из:

- самостоятельного изучения отдельных тем (вопросов);
- выполнения расчетно-графических работ (заданий) (основная составляющая СРС, для которой ниже приведен план-график);
- написание рефератов подготовка кратких презентаций;
- выполнение студенческой научной работы (по желанию).

Формы контроля:

- опрос;
- консультация и защита РГЗ;
- представление и презентация реферата.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2-3 неделя семестра	Решение задач по разделу «Статика» С-1 Подготовка к защите	3 час.	ПР-12
2	3-4 неделя семестра	Решение задач по разделу «Статика» С-3 Подготовка к защите	3 час.	ПР-12
3	5-6 неделя семестра	Решение задач по разделу «Статика» С-8	3 час.	ПР-12
4	7-8 неделя семестра	Решение задач по разделу «Кинематика» К-1 Подготовка к защите	3 час.	ПР-12
6	9 -10 неделя семестра	Решение задач по разделу «Кинематика» К-2 Подготовка к защите	4 час.	ПР-12
7	11-12 неделя семестра	Решение задач по разделу «Кинематика» К-3	5 час.	ПР-12
8	13-14 неделя семестра	Решение задач по разделу «Динамика» Д1 Подготовка к защите	5 час	ПР-12
9	14-15 неделя семестра	Решение задач по разделу «Динамика» Д10 Подготовка к защите	6 час	ПР-12
9	16-17 неделя	Решение задач по разделу	5 час.	ПР-12

	семестра	«Динамика» Д14 Подготовка к защите		
--	----------	---------------------------------------	--	--

### **Устные опросы**

Устные опросы осуществляется преподавателем по завершению изучения каждого раздела. Вопросы и задания приведены в приложении 2. Для подготовки используется основная и дополнительная литература по дисциплине «Теоретическая механика», а также информация, размещенная в LMS BlackBoard.

Вопросы, возникающие в процессе подготовки, студент может задать преподавателю либо на консультациях, либо через специальное средство LMS BlackBoard.

### **Тестирование**

Тестирование осуществляется на занятии через систему BlackBoard. Для подготовки тестов используются пробные тесты, размещенные в системе BlackBoard. Эти тесты не оцениваются преподавателем и служат элементом самоконтроля. Оба типа теста формируются на основе одной базы вопросов.

### **Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению**

При изучении курса «Теоретическая механика» данной РПУД главной составляющей СРС является выполнение расчетно-графических (курсовых работ), которые выбираются из пособия 5.1.6 (см. список основной учебной литературы).

Рекомендуется следующий состав РГЗ:

С1 - Определение реакций опор твердого тела.

С 3- Определение реакций опор составной конструкции

С8 - Определение положения центра тяжести тела.

К1 – Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения.

К2 - Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательных движениях

К3 – Кинематический анализ плоского механизма

Д1 - Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки, находящейся под действием постоянных сил.

Д10 - Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы

Д14 - Применение принципа возможных перемещений к решению задач о равновесии сил, приложенных к механической системе с одной степенью свободы.

*Примечание:* состав и содержание работ могут меняться при изменении рабочей программы или по решению кафедры.

Примеры выполнения и оформления приведены 5.1.6.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;**

Требования к оформлению пояснительной записки РГЗ.

1. Данные для выполнения задания следует выбирать из соответствующей таблицы согласно своему номеру (варианту) в групповом журнале.

2. Задания оформляются на стандартных листах писчей бумаги формата А-4 (297×210 мм). Примечание: допускается применение бумаги в клетку близкого к стандарту размера.

3. Все расчеты и пояснения к ним выполняются чернилами (пастой), записи ведутся только на одной стороне листа.

4. Графическая часть задания выполняется в виде эскизов на чертежной или миллиметровой бумаге (допускается применение бумаги в клетку).

5. При оформлении работы необходимо:

- написать полное (краткое) условие задачи, изобразить схему своего варианта;
- изобразить расчетную схему (несколько расчетных схем, если это требуется по ходу решения задачи);
- изложить решение задачи в общем виде, подставив численные значения в конечные буквенные выражения найденных неизвестных, соблюдая единицы измерения величин.

### **Требования к оформлению реферата**

Реферат оформляют на отдельных листах бумаги, излагая содержание в соответствии с планом, согласованным с руководителем (допускается электронная форма с дальнейшей презентацией).

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа студентов считается выполненной в полном объеме и с удовлетворительным качеством при условии, что:

1. При опросе проявлены знания и умения, соответствующие требованиям компетенций и содержанию РУПД.
2. РГЗ прошло защиту и сдано преподавателю.
3. Реферат принят руководителем (презентация по усмотрению студента и руководителя).



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Прикладная механика»**

**Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение**

**Профиль «Акустические приборы и системы»**

**Форма подготовки (очная)**

Владивосток

2016

**Для контроля и оценки уровня и качества полученных знаний используются следующие материалы:**

1.Карты для программированного контроля РГЗ (комплекты 30 вариантов)

Статика

раздел 2, тема 2 , раздел 3, тема 2,3, раздел 4, тема 2.

Кинематика

раздел 1, тема 2, раздел 2.

Динамика

раздел 3, тема 2.

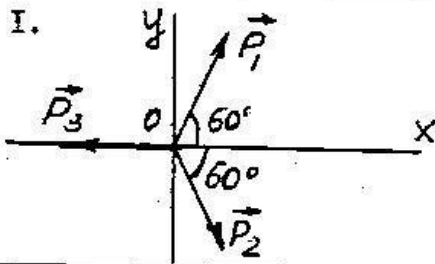
2. Задачи для экспресс – контроля по темам кинематики; статики; динамики точки, механической системы и тела; элементов аналитической механики.

3. Карты контроля остаточных знаний студентов по курсу теоретической механики (30 вариантов).

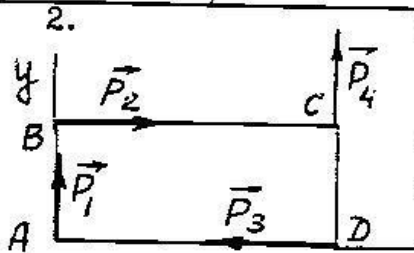
Примеры материалов приведены ниже.



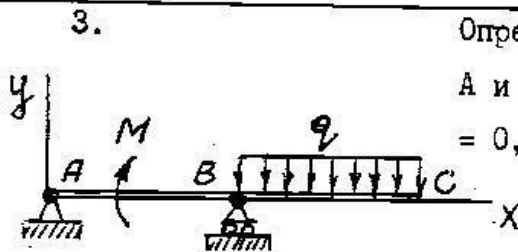
Вариант 30.



1. Определить равнодействующую плоской системы сходящихся сил  $\vec{P}_1$ ,  $\vec{P}_2$  и  $\vec{P}_3$  ( $P_1 = P_2 = P_3 = 100$  н).

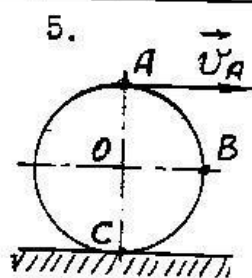


2. Определить главный момент системы сил  $\vec{P}_1$  ( $P_1 = 20$  н),  $\vec{P}_2$  ( $P_2 = 40$  н),  $\vec{P}_3$  ( $P_3 = 60$  н) и  $\vec{P}_4$  ( $P_4 = 20$  н) относительно вершины A прямоугольника ABCD, где  $BC = 2 AB$ .

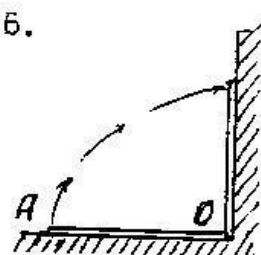


3. Определить реакции неподвижного шарнира A и подвижного шарнира B, если:  $AB = BC = 0,6$  м;  $q = 500$  нм  $M = 30$  нм.

4. Точка движется прямолинейно по закону  $S = 0,5 t^2$  ( $S$  - в метрах,  $t$  - в секундах). Определить скорость и ускорение точки в момент  $t = 1$  сек.



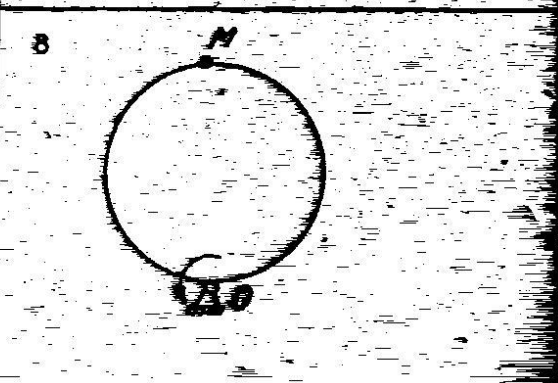
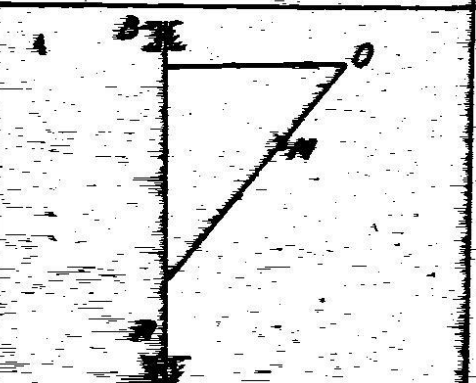
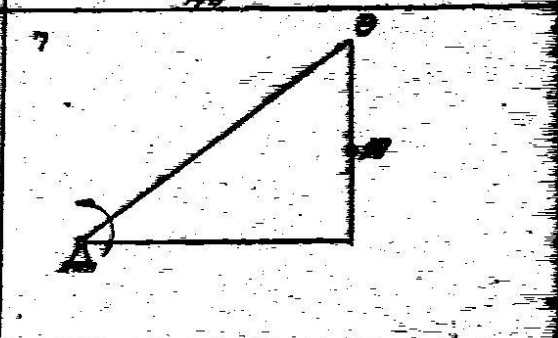
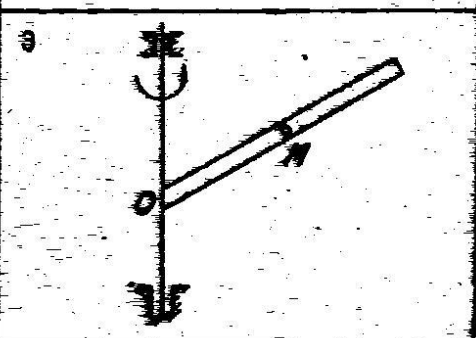
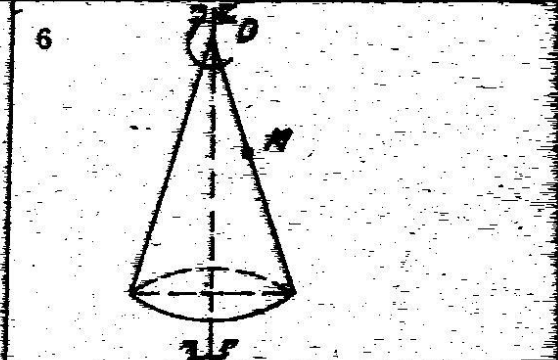
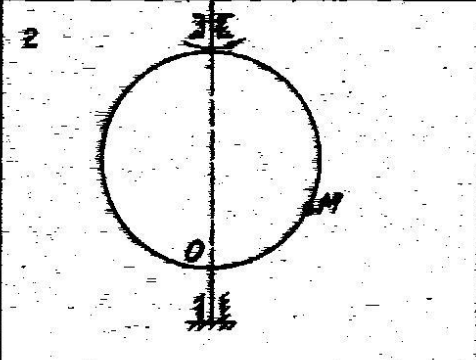
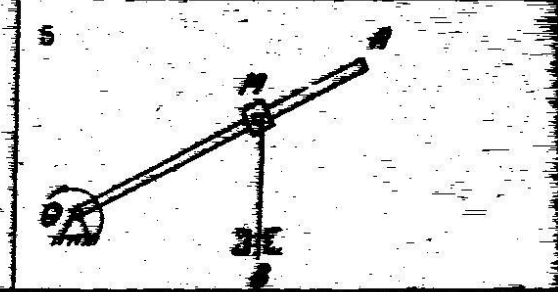
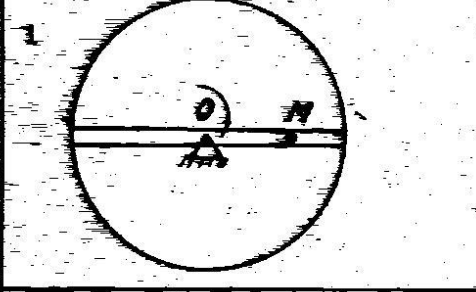
5. Колесо радиуса  $R$  катится без скольжения равномерно, причем скорость верхнего конца диаметра  $U_A = 2$  м/с. Зная положение мгновенного центра скоростей (точка C). Определить направление скорости точки B, а также величину и направление скорости точки O.



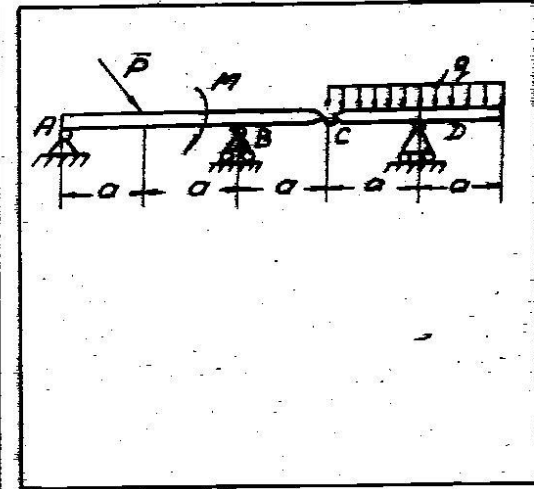
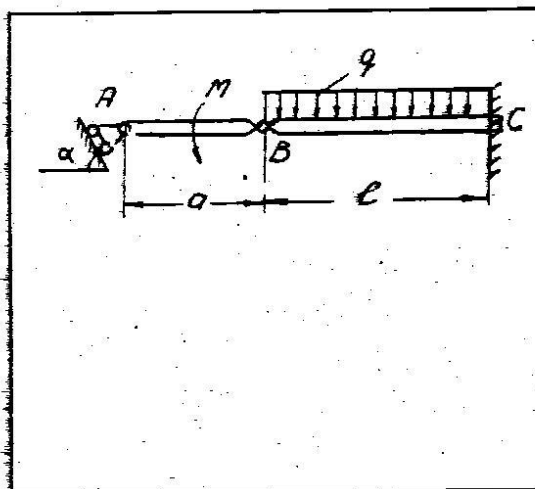
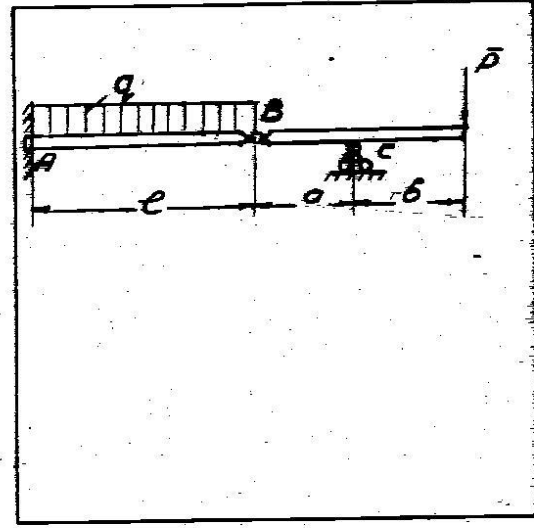
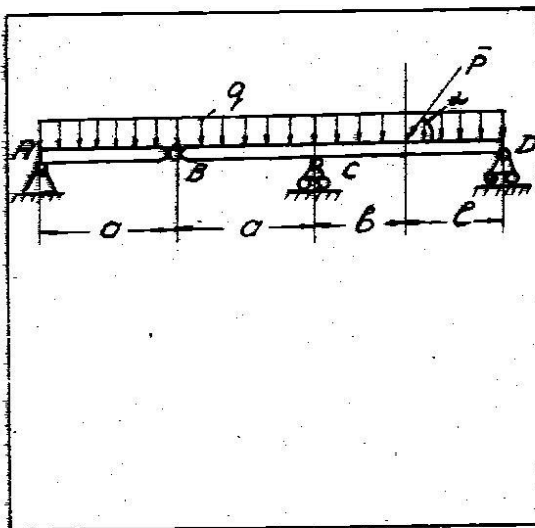
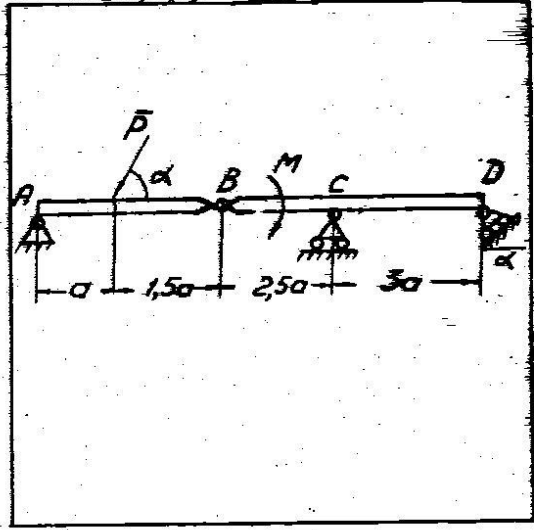
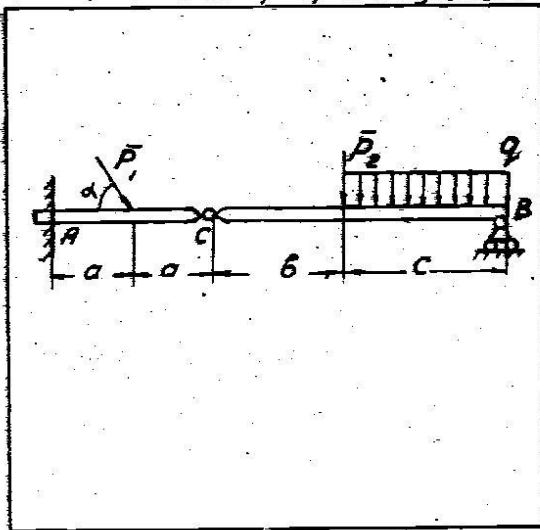
6. Определить работу, необходимую для того чтобы однородную доску длиной  $OA = 2$  м и весом  $G = 20$  кг прислонить вертикально к стене, повернув из горизонтального положения вокруг точки O. Принять  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

УЧЕБНИК ДЛЯ ДЕТЕЙ И ЮВЕНТОВ



Карты для программированного контроля РГЗ С-4



№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Статика	ОПК- 2, ПК-1,	знает	Опрос, тест	Вопросы 1-8
			умеет	Расчетно-графическая работа (С1, С8)	Экспресс-задачи
			владеет	Расчетно-графическая работа (С1, С3,С8)	Защита
2	Кинематика	ОПК- 2, ПК-1,	знает	Опрос, тест	Вопросы 9-35
			умеет	Расчетно-графическая работа (К1,К2,К3)	Экспресс-задачи
			владеет	Расчетно-графическая работа (К1, К2,К3)	Защита
3	Динамика точки, механической системы и тела  Элементы аналитической механики	ОПК- 2, ПК-1,	знает	Опрос, тест	Вопросы 36-40
			умеет	Расчетно-графическая работа (Д1,10,14)	Типовые задачи
			владеет	Расчетно-графическая работа (Д1,10,14)	Защита

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ОПК-2 владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	<b>знает</b> (пороговый уровень)	Основные понятия теоретической механики (кинематики, статики, динамики), содержание механических явлений (кинематики, статики, динамики), принципы и законы механики	- знание определений, основных понятий, законов и методов теоретической механики;	- способность дать определения основных понятий ( статики, кинематики, динамики); - способность перечислить и раскрыть суть методов теоретической механики, которые изучил и освоил обучающийся; - способность раскрыть последовательность и содержание методик решения типовых задач; - способность сформулировать и раскрыть содержание профессиональной задачи	61-75
	<b>умеет</b> (продвинутый уровень)	Воспринимать и решать стандартные задачи в соответствии с принятыми методиками и приемами	- умение различать объекты теоретической механики (точка, тело), описывать механические взаимодействия (статика), движения (кинематика, динамика) этих объектов, применять методы ТМ	- способность проектировать и конструировать программные продукты; - способность адаптировать стандартную методику для решения конкретной задачи;	76-85
	<b>владеет</b> (высокий)	Приемами решения стандартных задач теоретической механики (статика, кинематика, динамика)	- владение терминологией , законами и принципами теоретической механики; - владение способностью сформулировать задачу и указать методы ее решения; - владение компьютером как	- способность бегло и точно применять терминологический аппарат теоретической механики в устных ответах на вопросы и в письменных работах, - способность сформулировать задачу и изложить ее содержание; - способность корректно представлять знания в	86-100

			средством обработки информации	алгоритмической форме. - способность свободно применяет стандартные методики и приемы решения задач	
ПК-1 – способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	знает (пороговый уровень)	приемы создания расчетных схем профессиональных задач, методики решения этих задач (кинематика, статика, динамика)	- знание определений основных понятий, используемых в профессиональной деятельности; - знание определений и основных понятий, используемых в технических документах профессиональной деятельности;	- способность дать определения основных понятий, используемые в профессиональной деятельности; - способность дать определения и основные понятия, используемых в технических документах профессиональной деятельности ;	61-75
	умеет (продвинутый)	применять знания (кинематика, статика, динамика) в профессиональной деятельности, видеть профессиональную инженерную проблему, связанную с механическими явлениями, анализировать ее и выбирать стратегию решения	- умение использовать профессиональные определения основных понятий, в постановке и решении задач механики; – умение разрабатывать стандартные алгоритмы решения механических задач;	- способность применять знания по теоретической механике (кинематика, статика, динамика) в профессиональной деятельности; - способность видеть инженерную проблему в области профессиональной деятельности, связанную с механическими явлениями; - способность анализировать проблему и выбирать стратегию ее решения;	76-85
	владеет (высокий)	средствами вычислительной техники, методиками лабораторных проверок теоретических решений нестандартных задач механики. (кинематика, статика, динамика)	- владение методами подготовки решений нестандартных задач механики; - владение методами и приемами экспериментальных проверок решений профессиональных задач;	- способность формулировать задачу и разрабатывать методику ее решения; - способность применять компьютерные технологии; - способность разрабатывать собственные программы для решения механических задач; проводить эксперименты и опытные проверки.	86-100

## Перечень типовых экзаменационных и зачетных вопросов (экзаменационные билеты)

### Введение

1. Предмет и методы теоретической механики.
2. Место и роль теоретической механики среди других дисциплин.
3. Структура теоретической механики

### Статика

4. Предмет и задачи статики.
5. Основные понятия и определения: абсолютно твердое тело, сила, система сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая, уравновешенные и уравновешивающие системы сил.
6. Аксиомы статики и их следствия.
7. Несвободное тело. Связи и их реакции. Типы связей.
8. Правило трех сил и его применение в задачах.
9. Система сходящихся сил. Равнодействующая и главный вектор.

### Условия равновесия.

10. Момент силы относительно точки и оси.
11. Главный момент системы сил.
12. Пара сил. Теорема о моменте пары
13. Эквивалентные преобразования пар. Равновесие пар.
14. Основная теорема статики. (Теорема Пуансо).
15. Условия равновесия систем сил. Статически определимые задачи.
16. Равновесие системы тел.
17. Общий случай существования равнодействующей. Динамический винт.
18. Система параллельных сил. Равнодействующая. Центр тяжести тел. Распределенные нагрузки.

## Кинематика

19. Предмет кинематики. Основные понятия и определения: абсолютно твердое тело, точка, механическое движение, системы отсчета, абсолютное пространство и время. Структура кинематики.
20. Кинематика точки. Задачи кинематики точки.
21. Способы задания движения точки.
22. Скорость точки.
23. Ускорение точки.
24. Частные случаи движения точки.
25. Кинематика тела. Задачи кинематики тела. Задание движения тела в общем случае. Виды движения тела.
26. Поступательное движение тела. Задание движения. Определение скорости и ускорения любой точки тела.
27. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения.
28. Угловая скорость и угловое ускорение тела.
29. Определение скорости и ускорения любой точки вращающегося тела.
30. Плоскопараллельное движение тела. Разложение движения плоской фигуры. Уравнения движения.
31. Теорема о зависимости между скоростями точек плоской фигуры. Следствия из теоремы.
32. Мгновенный центр скоростей. Способы его нахождения и применение.



33. Теорема о зависимости между ускорениями точек плоской фигуры.

Понятие

о мгновенном центре ускорений.

34. Сферическое и свободное движения тела. Основные понятия и представления.

35. Сложное движение точки. Виды движений.

36. Теорема о сложении скоростей точки.

37. Теорема о сложении ускорений точки.

38. Кориолисово ускорение.

39. Сложное движение тела. Задачи кинематики сложного движения тела.

40. Сложение основных видов движения тела.

Динамика точки, механической системы, Элементы аналитической динамики

41. Введение в динамику. Основные понятия и определения. Предмет динамики.

Структура динамики. Задачи динамики.

42. Аксиомы динамики.

43. Динамика точки. Основное уравнение динамики точки в различных формах

44. Две основных задачи динамики точки.

45. Решение второй задачи динамики. Начальные и конечные условия движения.

46. Прямолинейные колебания точки. Основные представления об описании

прямолинейных колебаний груза, подвешенного к пружине.

47. Динамика относительного движения точки. Силы инерции.

48. Случай относительного покоя тела. Сила тяжести.

49. Динамика механической системы: масса механической системы, центр масс,

силы внешние и силы внутренние.

50. Дифференциальные уравнения движения механической системы.

Общие

теоремы динамики.

51. Теорема о движении центра масс механической системы.

52. Меры механического движения и действия сил.

53. Теорема об изменении количества движения механической системы

в

дифференциальной и интегральной формах.

54. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.

55. Кинетическая энергия и работа сил. Элементарная работа сил.

56. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

57. Понятие о силовом поле и потенциальной энергии.

58. Законы сохранения в динамике.

59. Динамика тела. Основные понятия. Моменты инерции тел.

60. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского

движения тела.

61. Принцип Даламбера для точки, механической системы и тела.

62. Несвободные материальные объекты. Классификация связей.

63. Возможные и действительные перемещения. Идеальные связи.

64. Принцип возможных перемещений. Применение принципа для определения

неизвестных сил, приложенных к простейшим машинам и механизмам.

- 65. Общее уравнение динамики.
- 66. Обобщенные координаты и обобщенные силы.
- 67. Уравнения Лагранжа второго рода.
- 68. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных объектов.
- 69.. Явление удара. Основные понятия и допущения.
- 70. Общие теоремы при ударе.
- 71. Коэффициент восстановления при ударе и его опытное определение.

### **Принцип составления экзаменационного билета**

Вопросы билета являются теоретическими и предназначены для оценивания порогового, продвинутого и высокого уровня освоения дисциплины. В билете три вопроса. При этом уровни вопросов в билетах соответствуют указанным выше и изменяются в каждом билете. Таблица для составления экзаменационных билетов для двух семестров по фонду оценочных средств:

<b>Номер вопроса</b>	<b>I семестр</b>	<b>II семестр</b>
1	вопросы 1 –18	вопросы 41 – 48
2	вопросы 1 – 18	вопросы 49 – 60
3	Вопросы 19 – 40	вопросы 61 - 71

### **Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине**

#### **«Прикладная механика»**

<b>Баллы (рейтинговой оценки)</b>	<b>Оценка экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
86-100	«отлично»	<u>Оценка «отлично»</u> выставляется студенту: обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение применять его и владение изученным материалом; излагающему ответы полно, последовательно и логически стройно; усвоившему взаимосвязь основных и производных понятий;

		<p>проявившему творческие способности в знании, умении и владении изученным материалом; знающему, умеющему и владеющему навыками приемами выполнения практических заданий и профессиональных задач; показывающему знакомство с основной и дополнительной учебной литературой; способному самостоятельно пополнять и развивать знания, умения и навыки в профессиональной деятельности</p>
66-85	<i>«хорошо»</i>	<p><u>Оценка «хорошо» выставляется студенту:</u> обнаружившему системное знание, хорошее умение и владение учебным материалом; излагающему ответы грамотно и по существу заданных вопросов; не допускающему грубых неточностей; умеющему применять основные методики решения стандартных задач; способному самостоятельно пополнять умения и навыки в учебной деятельности</p>
41-65	<i>«удовлетворительно»</i>	<p><u>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту:</u> обнаружившему знание программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; усвоившему взаимосвязь основных понятий; допускающему в ответах неточности, испытывающему затруднения при решении практических задач, способному ликвидировать пробелы в знаниях и умениях под руководством преподавателя</p>
0-40	<i>«неудовлетворительно»</i>	<p><u>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту:</u> обнаружившему большие пробелы в знании основного программного материала; допускающему принципиальные ошибки в изложении материала или в ответах на вопросы; не умеющему применять имеющиеся знания в решении практических и профессиональных задач; не владеющему основными методиками решения задач или испытывающему значительные затруднения в этом; изучившим материал в объеме, недостаточном для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; не могущему продолжить обучение без дополнительных занятий дисциплине</p>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

Школа инженерная

ООП 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»  
шифр, название направления подготовки (специальности)

Дисциплина теоретическая механика

Форма обучения очная

Семестр осенний 2016 - 2017 учебного года  
осенний, весенний

Реализующая кафедра механики и математ. моделирования

### Экзаменационный билет №1

1. Статика. Основные понятия и определения.
2. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
3. Принцип Даламбера для материальной точки, механической системы.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»

Школа инженерная

ООП 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

шифр, название направления подготовки (специальности)

Дисциплина теоретическая механика

Форма обучения очная

Семестр весенний 2016 - 2017 учебного года

осенний, весенний

Реализующая кафедра механики и математического моделирования

**Экзаменационный билет № 2**

1. Основная теорема статики.
2. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей
3. Возможные и действительные перемещения. Идеальные связи.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение  
Профиль «Акустические приборы и системы»  
Форма подготовки (очная)

**Владивосток**  
**2016**

## **Планирование времени, отведенного на изучение дисциплины**

Общий объем часов на изучение дисциплины делится на аудиторную и самостоятельную работу обучающегося (СРО), которые регламентируются учебным планом дисциплины. Аудиторная работа в часах указывается в темах лекций и практических занятий. Часы СРО распределяются на изучение дополнительных вопросов РПУД, самостоятельного выполнения заданий и рефератов, проведение учебно-исследовательских работ. Объем часов рекомендуется преподавателем индивидуально каждому студенту или группе студентов.

## **Последовательность действий студенты при изучении дисциплины**

Прикладная механика – базовая дисциплина естественнонаучного цикла дисциплин при подготовке инженеров. ТМ опирается на общенаучные дисциплины и является фундаментом общетехнических дисциплин.

При изучении теоретической механики необходимо:

1. Ознакомиться с программой курса.
2. Обеспечить себя учебной литературой теоретического и практического назначения, вспомогательным материалом по мере изучения тем.
3. Предусмотреть обязательное общение с преподавателем через лекции, практические занятия и индивидуальные консультации.
4. Рекомендуется следующая последовательность изучения дисциплины
  - а) посещение лекций с обязательным конспектированием и последующим заучиванием понятий и определений механики и установлением взаимосвязей между ними,



б) изучение методик и приемов решения стандартных задач механики на практических занятиях,

в) самостоятельное решение задач из предлагаемых сборников задач и выполнение расчетно-графических заданий по основным темам дисциплины,

г) участие в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе студентов по кафедре.

### **Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса**

В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Существенным дополнением служат иллюстративные видеоматериалы. Отдельные вопросы программы могут быть проиллюстрированы при помощи демонстрационных приборов.

Все виды деятельности студента должны быть обеспечены доступом к учебно-методическим материалам (учебникам, учебным пособиям, методическим указаниям к решению задач, методическими указаниями к выполнению расчетно-графических работ). Учебные материалы должны быть доступны в печатном виде, а кроме этого могут быть представлены в электронном варианте (электронный учебник, обучающая программа и т.д.) и предоставляться на CD и/или размещаться на сайте учебного заведения.

Курс разделен на три традиционных раздела – статика, кинематика и динамика, каждый из которых, в свою очередь, разделяется на четыре модуля, соответствующих основным разделам дисциплины.

Изучение статики, кинематики и динамики заканчивается выполнением соответствующей расчетно-графической работы. Выполненная расчетно-графическая работа в указанные сроки передается преподавателю для проверки. Сданная работа проверяется, рецензируется и возвращается

студенту. Возвращенная и, при необходимости, исправленная работа подлежит защите преподавателю.

### **Рекомендации по подготовке к зачету, экзамену**

При защите работы студент должен продемонстрировать знание теоретических вопросов данного блока и навыки решения соответствующих задач.

В процессе самостоятельной работы студент, выполняя индивидуальные домашние задачи по каждому модулю, закрепляет полученные на практических занятиях знания и навыки; может использовать обучающие программы.

При промежуточном контроле усвоения материала модуля может использоваться компьютерное тестирование. Выполнение заданий для самостоятельной работы и защита расчетно-графической работы являются формой промежуточного контроля знаний по данному разделу.

При успешном прохождении промежуточного контроля по каждому разделу, студент получает зачет или допуск к экзамену.

На кафедре имеется набор методических рекомендаций в бумажном и электронном виде. Список некоторых приведен ниже.

1. **ИССЛЕДОВАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ.** Методические указания к выполнению расчетно-графического задания Д-4 по динамике. Владивосток, ДВФУ, 2015. Авторы Беловицкая Т.Д.

2. **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ РЕФЕРАТИВНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ..**

Владивосток, ДВФУ, 2015. Автор Пузь П.Н.

3. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. Методические указания для студентов по подготовке к экзаменам по теоретической механике. Владивосток, ДВФУ, 2015. Автор Пузь П.Н.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОЙ СКОРОСТИ И АБСОЛЮТНОГО УСКОРЕНИЯ ТОЧКИ В СЛОЖНОМ ДВИЖЕНИИ. Методические указания по выполнению курсовых и контрольных работ для студентов дневного и заочного обучения. Владивосток, ДВФУ, 2015. Автор Пузь П.Н.

5. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ СИЛ. Методические указания по выполнению расчетно-графического задания составленного на ЭВМ. Владивосток, ДВФУ, 2015. Автор Пузь П.Н.