

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Теоретическая механика

направление подготовки (специальность):

07.03.03-01 «Дизайн архитектурной среды»

Направленность программы (профиль, специализация):

Профиль подготовки

«Проектирование городской среды»

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт:** Архитектурно-строительный

**Кафедра:** Теоретической механики и сопротивления материалов

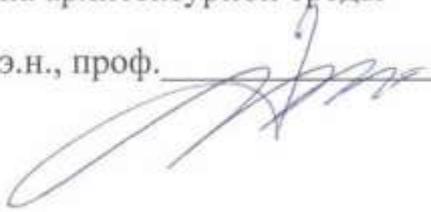
Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.03.03 – Дизайн архитектурной среды (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 21 марта 2016 г. № 247
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  Л.А. Ковалев

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Дизайна архитектурной среды

Заведующий кафедрой: к.э.н., проф.  А.Д. Попов

«20» мая 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«20» мая 2016 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  А.Н. Дегтярь

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«23» мая 2016 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц.  Феоктистов А.Ю.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	способность к эмоционально-художественной оценке условий существования человека в среде обитания и стремление к совершенствованию ее художественных и функциональных характеристик	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия статики;</li> <li>• основные теоремы статики; способы преобразования системы сил;</li> <li>• условия равновесия различных систем сил;</li> <li>• основные понятия кинематики;</li> <li>• способы задания движения материальной точки и твердого тела;</li> <li>• способы определения кинематических характеристик материальной точки;</li> <li>• основные понятия и законы динамики;</li> <li>• основные задачи динамики;</li> <li>• основные теоремы динамики материальной точки;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• заменять связи, соответствующими силами реакции;</li> <li>• записывать условия равновесия сходящейся системы сил, плоской системы сил и системы сил общего вида;</li> <li>• записывать условия равновесия систем, состоящих из твердых тел;</li> <li>• определять скорость и ускорение материальной точки при различных способах задания движения;</li> <li>• определять кинематические характеристики твердого тела;</li> <li>• определять скорость и ускорение отдельных точек твердого тела;</li> <li>• решать основные задачи динамики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методологией постановки и решения задач механики;</li> <li>• методами анализа вариантов решений;</li> <li>• способностью анализировать полученный результат;</li> <li>• умением сделать вывод о состоянии объекта расчета;</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

## ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теория и методология архитектурно-дизайнерского проектирования
2	Начертательная геометрия

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы цветопластического моделирования
2	Инженерная геодезия
3	Комплексное проектирование оборудования и ландшафтная организация городских пространств
4	ГИА

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	34	34
лекции	17	17
лабораторные		
практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	38	38
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графические задания	6	6
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	32	32
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Введение в теоретическую механику. Статика.				
	Введение в теоретическую механику. Основные понятия и аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Типы связей и их реакции. Системы сходящихся сил. Определение равнодействующей сходящейся системы сил. Условия равновесия.	3	3		6
2.	Момент силы, теория пар сил				
	Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары. Теорема об эквивалентности пар. Свойства пары сил. Сложение пар.	2	2		6
3.	Приведение систем сил к простейшему виду				
	Теорема о параллельном переносе силы (теорема Пуансо). Приведение пространственной системы сил к одному центру. Частные случаи приведения системы сил. Условия равновесия пространственной и плоской систем сил.	3	3		8
4	Введение в кинематику. Кинематика точки				
	Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Определение скоростей и ускорений точки. Касательное и нормальное ускорения.	2	2		7
5	Простейшие виды движения твердого тела				
	Поступательное и вращательное движения твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося тела. Сложное движение.	2	2		4
6	Другие виды движения твердого тела				
	Плоское движение твердого тела. Движение твердого тела, имеющего неподвижную точку. Общий случай движения свободного твердого тела.	1	1		2
7	Введение в динамику				
	Законы механики Галилея-Ньютона. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения. Прямая и обратная задачи динамики.	1	1		2
8	Основные понятия динамики				

	Количество движения точки, импульс силы, теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении момента количества движения. Кинетическая энергия, работа силы, теорема об изменении кинетической энергии. Введение в динамику системы	3	3		4
ВСЕГО					
		17	17		38

### Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 3				
1.	Статика	Векторная алгебра. Связи, Реакции связей. Сходящаяся система сил. Условия равновесия сходящейся системы сил.	3	6
2.	Статика	Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары сил. Свойства пары сил.	2	6
3.	Статика	Пространственная система сил. Приведение систем сил к простейшему виду. Частные случаи приведения системы сил. Условия равновесия пространственной и плоской систем сил.	3	8
4.	Кинематика	Определение скорости и ускорения точки. Касательная и нормальная составляющие ускорения. Радиус кривизны траектории. Определение скорости и ускорения точки.	2	7
5.	Кинематика	Поступательное и вращательное движения твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося тела.	2	4
6.	Кинематика	Сложное движение. Другие виды движения твердого тела.	1	2
7.	Динамика	Основные понятия динамики	1	2
8.	Динамика	Общие теоремы динамики	3	4
ВСЕГО:			17	38

### Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

*(Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и*

промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Можно привести отдельный перечень для текущего и промежуточного контроля).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Статика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и разделы теоретической механики. Основные понятия и определения статики.</li> <li>2. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.</li> <li>3. Проекции сил на ось и на плоскость. Сходящаяся система сил.</li> <li>4. Момент силы относительно точки и оси</li> <li>5. Пара сил. Теорема об эквивалентности пар сил. Система пар сил.</li> <li>6. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение систем сил к простейшему виду.</li> <li>7. Частные случаи приведения систем сил к простейшему виду.</li> <li>8. Условия равновесия систем сил.</li> </ol>
2	Кинематика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет кинематики. Основные определения. Способы задания движения точки.</li> <li>2. Скорость и ускорение точки. Частные случаи движения точки.</li> <li>3. Поступательное движение твердого тела.</li> <li>4. Вращательное движение твердого тела. Скорость и ускорение точки вращающегося твердого тела.</li> <li>5. Плоскопараллельное движение твердого тела.</li> <li>6. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей.</li> </ol>
3	Динамика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет динамики. Законы динамики. Задачи механики.</li> <li>2. Количество движения точки, Импульс силы.</li> <li>3. Работа и мощность.</li> <li>4. Кинетическая энергия.</li> <li>5. Механическая система. Внутренние и внешние силы. Геометрия масс.</li> </ol>

### **Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Не предусмотрены учебным планом

### **Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

Расчетно-графические задания:

1. С-1 Определение реакций опор твердого тела.
2. К-1 Определение кинематических характеристик движения точки по заданным уравнениям ее движения.
3. Д-6 Применение основных теорем динамики к исследованию движения материальной точки.

### **Перечень контрольных работ.**

1. Определение реакций опор твердого тела.
2. Кинематика точки.
3. Определение кинетической энергии механической системы.

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Перечень основной литературы**

1. Тарг СМ. Краткий курс теоретической механики. Учебник.-М.: Наука, 2003.
2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Учебник.-М.: «Высшая школа», 2003.
3. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механики: Учеб. пособие. М.: Наука, 1998.
4. Яблонский А.А. Сборник задач для курсовых работ по теоретической механике. Учебн. Пособие. М.: «Высшая школа», 2004.
5. Воробьев Н.Д., Спиридонова Л.Н., Дегтярь А.Н. Кинематика. Конспект лекций. Белгород, 2003.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. Учебник. М., Высшая школа, 2003.
2. Старжинский В.М. Теоретическая механика: Учебник. - М., Наука, 1980.
3. Чеботарев В.Г. Метод, указания по обучению и самоконтролю знаний студентов по теоретической механике. Статика. Белгород, 1994.
4. Чеботарев В.Г. Метод, указания по обучению и самоконтролю знаний студентов по теоретической механике. Кинематика. Белгород, 1996.
5. М.Я. Выгодский. Справочник по элементарной математике. Из-во «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1975 и др.
6. М.Я. Выгодский. Справочник по высшей математике. Государственное издательство физико-математической литературы. Москва, 1998 и др.

### **Перечень интернет ресурсов**

1. <http://eqworld.ipmnet.ru/>
2. [www.teormex.ru](http://www.teormex.ru)
3. <http://www.teoretmech.ru/>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Специализированная аудитория кафедры теоретической механики

Модели, приборы лабораторные установки:

Прибор ТМД-01

Прибор "Резонатор Фрама" ТМД-04

Прибор "Динамическая реакция" ТМД-10

Прибор ТМД-12

Модель "Маятник с пружинами" ТМД-14

Модель "Момент количества движения твердого тела" ТМД-15

Прибор "Физический маятник" ТМД-16

Модель "Качение тела с разным моментом инерции" ТМД-20

Прибор для демонстрации закона сохранения ТМД 21

Прибор для демонстрации действия силы

Установка для изучения плоской системы сходящихся сил

Установка для изучения произвольной плоской системы сил

Установка определения положения центра тяжести

Стенды:

Приведение плоской системы сил к центру.

Трение качения.

Трение на наклонной плоскости.

Момент силы относительно точки и оси.

Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.

Система сходящихся сил.

Шарнирная связь.

Влияние кривизны траектории на изменение вектора скорости точки.

Трение скольжения.

Пара сил.

Моменты инерции тел.

Основные кинематические понятия.

Сила инерции.

Свободное опирание.

Плоскопараллельное движение тела.

Центр тяжести.

Положение центра тяжести.

Масса и сила тяжести.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от « 23 » мая 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  А.Н. Дегтярь

Директор института \_\_\_\_\_  В.А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от « 21 » мая 2018г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  А.Н. Дегтярь

Директор института \_\_\_\_\_  В.А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от « 21 » мая 2019г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.Н. Дегтярь

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

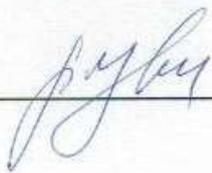
Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от « 21 » мая 2020г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



А.Н. Дегтярь

Директор института \_\_\_\_\_



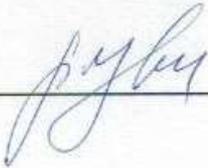
В.А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 /2022 учебный год. Протокол № 8 заседания кафедры от «12» мая 2021г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  А.Н. Дегтярь

Директор института \_\_\_\_\_  В.А. Уваров

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины "Теоретическая механика". Целью изучения курса является формирование у студентов знаний в области теоретической механики – фундаментальной дисциплины физико-математического цикла, которая является базой для изучения как общепрофессиональных дисциплин, так и специальных дисциплин.

Изучение дисциплины предполагает решение следующих задач: получение студентами практических навыков в области теоретической механики, приобретение ими умения самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий.

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов, в ходе которой, в частности, они должны выполнить индивидуальные расчетно-графические задания, сдать на проверку преподавателю и затем защитить. Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов, выполнения домашних заданий, решений задач на уроках и защит индивидуальных расчетно-графических заданий. Формой итогового контроля являются зачет и экзамен.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов. Исходным этапом изучения курса "Теоретическая механика" является ознакомление с *Рабочей программой*, характеризующей временные границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению. Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателем и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также в методических указаниях.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в *списке рекомендуемой литературы* содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные *термины и понятия*, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса, при подготовке к занятиям, при выполнении расчетно-графических заданий, необходимо ознакомиться с соответствующим теоретическим материалом, примерами решения задач и выполнения расчетно-графических заданий. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям и в методических указаниях. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

### **Раздел "Статика". Тема 1. Введение в механику. Основные понятия и аксиомы статики.**

В этой теме рассматриваются роль и значение теоретической механики в инженерном образовании. Следует обратить внимание на то, что она является научной базой очень многих областей современной техники и естествознания в целом, указать на аксиоматическое построение курса. Еще одна немаловажная задача – развитие инженерного мышления. Разъяснить роль абстракций. Дать краткую историческую справку развития механики, указать на значительный вклад российских ученых в развитие различных областей механики.

### **Раздел "Статика". Тема 2. Свободное и несвободное тело. Типы связей и реакции связей. Система сходящихся сил. Условия равновесия тел и сочлененных тел. Центр тяжести, методы его определения. Трение скольжения и трение качения.**

Одна из задач темы – объяснить суть понятия связи в механике, и, исходя из общего определения связи, разъяснить методологию введения реакций связей для различных типов и видов связей. Другая задача связана с известной из векторной алгебры операцией сложения векторов. Особо обратить внимание, приведя ряд примеров, на различие понятий геометрической суммы сил (главным вектором системы) и равнодействующей системы сил.

При рассмотрении условий равновесия систем сил обратить внимание студентов на преимущественные области применения геометрической и аналитической форм условий равновесия. При решении задач на равновесие системы сочлененных тел, обратить внимание на возможность существенного упрощения уравнений за счет выбора направлений осей координат и точки, относительно которой составляются уравнения моментов.

При рассмотрении вопросов, связанных с определением положения центра тяжести, рекомендуется предварительно изложить общую теорию о системе параллельных сил и о центре параллельных сил.

При изучении темы "Трение" следует, после изложения установленных опытным путем законов трения, обратить внимание студентов на различие понятий трения покоя и трения скольжения. Излагая методику решения задач статики – основная цель раздела – рекомендуется рассмотреть несколько примеров решения различных по типу задач.

### **Раздел "Статика". Тема 3. Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары. Теорема об эквивалентности пар. Сложение пар. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение пространственной системы сил к одному центру. Частные случаи приведения системы сил. Условия равновесия пространственной и плоской системы сил.**

Главным понятием в этой теме является понятие момента силы относительно точки (на плоскости) и момента силы относительно оси (в пространстве). После введения определения следует обратить особое внимание на случаи равенства нулю моментов сил относительно точки и оси. При введении понятия момента пары, необходимо особо выделить условие эквивалентности пар

(теорема об эквивалентности пар) и то, что вектор момента пары сил является свободным вектором. Задача о приведении системы сил к данному центру (к простейшему виду), является центральной не только для раздела "Статика", но и для раздела "Динамика". При изложении этой задачи следует более подробно остановиться на частных случаях приведения и условиях приведения к тому или иному частному случаю приведения.

При изложении условий равновесия произвольной системы сил предварительно следует ввести еще один тип связи – жесткая заделка.

**Раздел "Кинематика". Тема 1. Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение скоростей и ускорений точки. Вычисление скоростей и ускорений точки при естественном способе задания движения точки. Сложное движение точки, теорема о сложении скоростей и теорема Кориолиса.**

При изучении раздела "Кинематика" следует постоянно обращать внимание студентов на начальный этап решения задач – выбор системы отсчета. При изложении способов задания движения точки следует разъяснять рекомендуемые области наиболее целесообразного применения того или иного способа задания движения точки.

При определении кинематических характеристик движения точки следует особо подчеркнуть следующие моменты:

- вектор скорости всегда направлен по касательной к траектории;
- вектор ускорения **всегда** направлен в сторону вогнутости траектории;
- касательное (тангенциальное) ускорение **всегда** направлено по касательной к траектории;
- нормальное ускорение **всегда** направлено перпендикулярно касательному (тангенциальному) и всегда в сторону вогнутости траектории.

При введении радиуса кривизны следует провести аналогию между касательной прямой и касательной окружностью (и что прямая – это окружность бесконечно большого радиуса), что позволит избежать часто возникающей проблемы "деления на ноль" при вычислении радиуса кривизны, когда траекторией движения точки является прямая. При изучении сложного (составного) движения следует особо остановиться на вопросе об изменении относительной скорости за счет переносного движения и об изменении переносной скорости за счет относительного движения.

**Раздел "Кинематика". Тема 2. Кинематика твердого тела.**

**Поступательное и вращательное движения твердого тела. Общий случай движения свободного твердого тела.**

При изучении кинематики твердого тела следует сразу обратить внимание студентов на наличие фактически двух задач:

- 1) задание движения и определение кинематических характеристик движения тела в целом;
- 2) определение кинематических характеристик движения отдельных точек тела.

При изучении поступательного движения твердого тела, после доказательства теоремы об однородности полей скоростей и ускорений точек тела, следует обратить внимание студентов на связь поступательного движения твердого тела с кинематикой точки.

Важно также подчеркнуть, что понятия о скорости и ускорении тела имеют

смысл только при поступательном движении. Рассматривая вращательное движения твердого тела, обратить внимание студентов, на то, что, по сути, угловая скорость и угловое ускорение являются величинами скалярными. Объяснить целесообразность представления их в векторном виде, проиллюстрировать на примере ускоренного и замедленного вращений.

При вычислении скоростей и ускорений точек вращающегося твердого тела целесообразно вывод соответствующих формул в скалярном виде продублировать выводом и в векторной форме, поскольку именно в таком виде они широко используются при дальнейшем изучении кинематики и особенно в динамике.

**Раздел "Динамика". Тема. Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Основные понятия. Общие теоремы динамики точки.**

Главной задачей темы является объяснение сути основных законов динамики и того, как из них выводятся дифференциальные уравнения движения точки. Необходимо обязательно указать на возможные зависимости приложенных к точкам сил от времени, положения точки в пространстве, направления и величины скорости движения точки, привести примеры. Указать на связь первого закона динамики (закон инерции) с выбором инерциальной системы отсчета. При формулировке двух задач динамики обратить внимание студентов на наличие двух видов масс – гравитационной и инертной.

При формулировке и выводе общих теорем динамики точки обращать внимание студентов на более высокую эффективность использования этих теорем по сравнению с непосредственным интегрированием дифференциальных уравнений движения точки. Обязательно следует указать на необходимость определения применимости той или иной теоремы к решению конкретной задачи перед их применением.