



ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА"

Для направлений:

550100 - Строительство	551800 - Технологические машины и оборудование
550200 - Автоматизация и управление	551900 - Опtotехника
550300 - Полиграфия	552000 - Эксплуатация авиационной и космической техники
550500 - Металлургия	552100 - Эксплуатация транспортных средств
550600 - Горное дело	552600 - Кораблестроение и океанотехника
550900 - Теплоэнергетика	552700 - Энергомашиностроение
551000 - Авиа- и ракетостроение	552900 - Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств
551200 - Технология изделий текстильной и легкой промышленности	553200 - Геология и разведка полезных ископаемых
551300 - Электротехника, электромеханика и электротехнологии	553300 - Прикладная механика
551400 - Наземные транспортные средства	553600 - Нефтегазовое дело
551500 - Приборостроение	560800 - Агроинженерия
551700 - Электроэнергетика	

Издание официальное

Государственный комитет Российской Федерации  
по высшему образованию

\*

Москва

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ

Одобрена научно-методическим советом по теоретической механике  
Председатель

А.Ю.Ишлинский

Составлена в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по указанным направлениям.  
Утверждаю:  
Начальник Главного управления образовательно-профессиональных программ и технологий

Ю.Г.Татур

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**" ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА "**

Для направлений:

- |   |   |
|---|---|
| 550100 - Строительство  | 551800 - Технологические машины и оборудование                |
| 550200 - Автоматизация и управление                             | 551900 - ОпTOTехника  |
| 550300 - Полиграфия   | 552000 - Эксплуатация авиационной и космической техники       |
| 550500 - Металлургия  | 552100 - Эксплуатация транспортных средств                    |
| 550600 - Горное дело  | 552600 - Кораблестроение и океанотехника                      |
| 550900 - Теплоэнергетика  | 552700 - Энергомашиностроение                                 |
| 551000 - Авиа- и ракетостроение                                 | 552900 - Технология, оборудование и автоматизация производств |
| 551200 - Технология изделий текстильной и легкой промышленности | 553200 - Геология и разведка полезных ископаемых              |
| 551300 - Электротехника, электромеханика и электротехнологии    | 553300 - Прикладная механика                                  |
| 551400 - Наземные транспортные средства                         | 553600 - Нефтегазовое дело                                    |
| 551500 - Приборостроение  | 560800 - Агроинженерия  |
| 551700 - Электроэнергетика                                      |   |

Москва, 1996 г.

Примерная программа дисциплины  
"Основы метрологии и метрологического обеспечения."

Для направлений:

- 550100 - Строительство
- 550200 - Автоматизация и управление
- 550300 - Полиграфия
- 550500 - Металлургия
- 550600 - Горное дело
- 550900 - Теплоэнергетика
- 551000 - Авиа- и ракетостроение
- 551200 - Технология изделий текстильной и легкой промышленности
- 551300 - Электротехника, электромеханика и электротехнологии
- 551400 - Наземные транспортные средства
- 551500 - Приборостроение
- 551700 - Электроэнергетика
- 551800 - Технологические машины и оборудование
- 551900 - ОпTOTехника
- 552000 - Эксплуатация авиационной и космической техники
- 552100 - Эксплуатация транспортных средств
- 552600 - Кораблестроение и океанотехника
- 552700 - Энергомашиностроение
- 552900 - Технология, оборудование и автоматизация производств
- 553200 - Геология и разведка полезных ископаемых
- 553300 - Прикладная механика
- 553600 - Нефтегазовое дело
- 560800 - Агроинженерия

**1. ПРЕДИСЛОВИЕ**

"Теоретическая механика" - одна из фундаментальных общенаучных дисциплин физико-математического цикла, на материале которой базируются дисциплины /или разделы дисциплин/ "Сопротивление материалов", "Прикладная механика", "Теория механизмов и машин", "Детали машин", "Строительная механика", "Гидравлика", "Теория упругости и пластичности", "Гидродинамика и аэ-

родинамика", а также большое число инженерных дисциплин, посвященных изучению динамики машин и различных видов транспорта, методов расчета, сооружения и эксплуатации высотных зданий, мостов, тоннелей, плотин, гидромелеоративных сооружений, трубопроводного транспорта нефти и газа. Изучение теоретической механики дает также тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в ходе дальнейшего научно-технического прогресса. И, наконец, изучение данного курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и выработке у него правильного материалистического мировоззрения [8.1.9].

Целью данной дисциплины является изучение общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами.

В итоге изучения курса теоретической механики студент должен знать основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы (в объеме основной части данной программы), понимать те методы механики, которые рассматриваются в дополнительных вопросах, включенных в рабочую программу, уметь прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач механики.

Данная программа содержит: 1/основную часть; 2/дополнительные вопросы; 3/указания к содержанию и объему текущих домашних заданий, перечень аудиторных контрольных и выполняемых расчетных работ; 4/методические рекомендации по составлению рабочих программ курса применительно к нуждам отдельных специальностей; 5/список литературы /основной и дополнительной/.

В основной части программы дается перечень вопросов, которые рекомендуется включать в рабочие программы всех специальностей; вопросы, которые в зависимости от степени их актуальности для данной специальности и числа часов, отведенных на курс учебным планом, могут включаться в рабочую программу не полностью или не включаться совсем / эти вопросы поставлены в скобках или выделены в пункты, помеченные звездочкой/.

В дополнительной части программы приводится перечень воп-

росов, которые могут включаться в рабочие программы для обеспечения подготовки специалистов данного профиля и являются разными для различных специальностей.

Кафедрам теоретической механики рекомендуется проявлять инициативу в организации чтения небольших факультативных курсов или отдельных лекций по вопросам, углубляющим знания студентов в отдельных областях механики, в том числе и в областях, связанных с их будущей специальностью / динамика твердого тела, аналитическая механика, теория колебаний, устойчивость равновесия и движения, элементы механики сплошной среды и др. / Объем и содержание этих курсов и лекций устанавливаются советом института /факультета/ по представлению кафедры.

Для выполнения программы необходимо в учебном плане предусмотреть 90-108 часов лекций, 108-126 часов практических занятий, всего 198-234 часа.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение

Механическое движение как одна из форм движения материи. Предмет механики - изучение механического движения и механического взаимодействия материальных тел; содержание разделов механики. Теоретическая механика как одна из фундаментальных физико-математических наук; ее мировоззренческое значение и место среди других естественных и технических наук. Объективный характер законов механики. Значение теоретической механики как научной базы большинства областей современной техники. Значение механики для специалистов данного профиля /детализируется в рабочей программе/. Основные исторические этапы развития механики.

### Раздел 1. СТАТИКА

1.1. Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние. Исходные по-

ложения /аксиомы/ статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей и их реакции.

1.2. Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящихся сил. Равновесие трех непараллельных сил.

1.3. Момент силы относительно центра /точки/ как вектор. Пара сил. Момент пары как вектор. Эквивалентность пар. Сложение пар сил. Условия равновесия системы пар.

1.4. Теорема о приведении произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Векторные условия равновесия произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.

1.5. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Алгебраическое значение момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Случаи приведения плоской системы сил к одной паре и к равнодействующей. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Различные виды систем условий равновесия. Равновесие плоской системы параллельных сил. /Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки; примеры распределенных нагрузок; реакция жесткой заделки./Равновесие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы. Равновесие при наличии сил трения. Трение скольжения при покое /сцепление/ и при движении. Коэффициент трения. Угол и конус трения. область равновесия. Трение качения; коэффициент трения качения.

1.6.\* Понятие о ферме. Статически определимые и статически неопределимые фермы. Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания углов и способом сечений /Риттера/.

1.7. Произвольная система сил. Момент силы относительно оси; зависимость между моментами силы относительно оси и относительно центра, находящегося на этой оси. Аналитические формулы для моментов сил относительно координатных осей. Вычисление главного вектора и главного момента произвольной системы сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил; случай параллельных сил.

1.8.\* Зависимость между главными моментами системы сил

относительно двух произвольно выбранных центров. Инварианты системы сил. Частные случаи приведения произвольной системы сил; динамический винт.

1.9. Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр параллельных сил, его радиус-вектор и координаты. Центр тяжести твердого тела; центр тяжести объема, площади и линии. Способы определения положения центров тяжести тел.

## Раздел 2. КИНЕМАТИКА

2.1. Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики.

2.2. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Векторы скорости и ускорения точки. /годограф скорости/.

2.3. Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах. Определение траектории точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. Естественный способ задания движения точки; скорость и ускорение точки в проекциях на оси естественного трехгранника, касательное и нормальное ускорение точки. Скорость точки в полярных координатах. /Ускорение точки в полярных координатах/.

2.4.\* Понятие о криволинейных координатах. Определение скорости точки при задании ее движения в цилиндрических и сферических координатах.

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

2.6. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Выражение скорости точки вращающегося тела и ее касательного и нормального ускорений в виде векторных произведений.

2.7. Плоскопараллельное движение твердого тела и движение

плоской фигуры в ее плоскости. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса. Независимость угловой скорости и углового ускорения фигуры от выбора полюса. Определение скорости любой точки фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей; определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорения любой точки плоской фигуры. /Мгновенный центр ускорений/.

2.8.\* Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Углы Эйлера. Уравнения движения твердого тела вокруг неподвижной точки. Мгновенная ось вращения. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Определение скоростей и ускорений точек тела.

2.9.\* Общий случай движения свободного твердого тела. Уравнения движения свободного твердого тела. Разложение этого движения на поступательное вместе с полюсом и движение вокруг полюса. Определение скоростей и ускорений точек тела.

2.10.\* Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение, теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений; определение кориолисова ускорения. Случай поступательного переносного движения.

2.11.\* Сложное движение твердого тела. Сложение поступательных движений. Сложение мгновенных вращений тела вокруг пересекающихся и параллельных осей. Пара мгновенных вращений. Кинематический винт. Мгновенная винтовая ось.

### Раздел 3. ДИНАМИКА

3.1. Предмет динамики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила; постоянные и переменные силы. Законы классической механики или законы Галилея-Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики.

3.2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки. Решение первой задачи динамики. Решение второй задачи динамики. Постоянные интегрирования и их оп-

ределение по начальным условиям.

3.3. 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.

3.4. Момент количества движения точки относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения точки в случае центральной силы. Понятие о секторной скорости. Закон площадей.

3.5. Элементарная работа силы; ее аналитическое выражение. Работа силы на конечном пути. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Мощность. Кинетическая энергия материальной точки в дифференциальной и конечной формах.

3.6. Понятие о силовом поле. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Выражение проекций силы через силовую функцию. Поверхности равного потенциала. Работа силы на конечном перемещении точки в потенциальном силовом поле. Потенциальная энергия. Примеры.

3.7. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Свободные затухающие колебания точки при сопротивлении, пропорциональные скорости. Вынужденные колебания точки при гармонической возмущающей силе и сопротивлении, пропорциональном скорости; резонанс.

3.8. Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки; переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.

3.9. Механическая система, масса системы. Центр масс системы и его координаты. Классификация сил, действующих на механическую систему: силы внешние и внутренние, задаваемые /активные/ силы и реакции связей. Свойства внутренних сил.

3.10. Момент инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Основные моменты инерции некоторых тел.

3.11.\* Момент инерции относительно оси любого направления. Центробежные моменты инерции. Эллипсоид инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Свойства главных осей и главных

центральных осей инерции.

3.12. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс.

3.13. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения системы в дифференциальной и конечной формах. Закон сохранения количества движения.

3.14.\* Понятие о теле переменной массы или переменного состава. Материальная точка переменной массы. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского для одноступенчатой /или многоступенчатой/ ракеты. Некоторые специальные задачи динамики точки и тела переменной массы.

3.15. 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. /Теорема об изменении кинетического момента системы в ее движении по отношению к центру масс/.

3.16. Кинетическая энергия механической системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения. Работа и мощность сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Равенство нулю суммы работ внутренних сил, действующих в твердом теле или в неизменяемой механической системе. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и конечной формах. Закон сохранения механической энергии системы при действии на нее потенциальных сил.

3.17. Принцип Даламбера для материальной точки; сила инерции. Принцип Даламбера для механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции твердого тела к центру. Определение с помощью принципа Даламбера динамических реакций при несвободном движении точки и механической системы.

3.18. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Физический маятник. /Опытное определение моментов инерции тел. Дифференциальные

уравнения плоского движения твердого тела./

3.19.\* Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Случай, когда ось вращения является главной центральной осью инерции тела. Понятие о статической и динамической балансировках.

3.20.\* Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Кинематические и динамические уравнения Эйлера. Движение уравновешенного симметричного гироскопа. Движение твердого тела в случае Эйлера.; геометрическая интерпретация Пуансо. Качественное исследование движения тяжелого гироскопа - случай Лагранжа.

3.21.\* Элементарная теория гироскопа. Кинетический момент быстровращающегося гироскопа. Теорема Рэлея. Основное свойство гироскопа. Закон прецессии. Гироскопический момент. Определение гироскопических реакций. Примеры применения гироскопа в технике.

3.22. Связи и их уравнения. Классификация связей; голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и неудерживающие связи. Возможные или виртуальные перемещения системы. Идеальные связи.

3.23. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей и к простейшим машинам. Принцип Даламбера-Лагранжа; общее уравнение динамики.

3.24. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и их вычисление. Случай сил, имеющих потенциал. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.

3.25. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. /Кинетический потенциал. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных систем./

3.26.\* Принцип Гамильтона-Остроградского. Принцип Мопертью-Лагранжа. Принципы Гаусса и Герца. Канонические уравнения динамики. Канонические преобразования.

3.27. Понятие об устойчивости равновесия. Теорема Лагранжа-Дирихле. Малые колебания механической системы с одной степенью свободы около положения устойчивого равновесия.

3.28.\* Малые свободные колебания механической системы с

двумя /или  $n$ / степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы. /Затухающие и вынужденные колебания системы с двумя или  $n$  степенями свободы./ Понятие о виброзащите. Динамический гаситель колебаний.

3.29.\* Явление удара. Ударная сила и ударный импульс. Действие ударной силы на материальную точку. Теорема об изменении количества движения материальной точки при ударе. Прямой центральный удар тела о неподвижную поверхность; упругий и неупругий удары. Коэффициент восстановления при ударе и его опытное определение. Прямой центральный удар двух тел. Теорема Карно.

3.30.\* Теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе. Действие ударных сил на твердое тело, вращающееся вокруг неподвижной оси. Центр удара.

#### Раздел 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

В этот раздел программы включен ряд вопросов, не входящих в основную, общую для всех направлений часть курса, изучение которых может быть необходимо непосредственно для прохождения соответствующих разделов специальных дисциплин /по данному профилю/ или для понимания механических явлений, с которыми специалистам данного профиля придется сталкиваться в их будущей практической деятельности.

4.1. Матричное представление вектора /силы/. Понятие о трехмерном и шестимерном векторах и о матрице преобразования компонент этих векторов.

4.2. Элементы механики нити. Равновесие гибкой нити. Некоторые простейшие случаи движения нити.

4.3. Движение материальной точки /центра масс тела/ в поле центральной силы. Формула Бине. Искусственные спутники: эллиптические траектории. Движение заряженной частицы в электромагнитном поле.

4.4. Некоторые случаи движения тела в поле тяготения. Перегрузки и невесомость. Гравитационная стабилизация.

4.5. Метод фазовой плоскости и его применение к изучению колебаний. Понятие о нелинейных колебаниях и автоколебаниях. Электродинамические аналогии. Исследование колебаний смешанных

электромеханических систем.

4.6. Элементы механики неголономных систем.

4.7. Понятие об устойчивости движения. Уравнения возмущенного движения. Основные теоремы прямого метода Ляпунова. Устойчивость по первому приближению. Понятие об управлении движением. Постановка задач оптимального управления. Связь задач устойчивости и управления.

4.8. Уравнения Лагранжа первого рода; их приложение к решению задач оптимизации.

4.9. Кинематика и динамика роботов.

4.10. Элементы механики сплошной среды.

4.11. Приложение общих теорем динамики к механике жидкости.

4.12. Элементы релятивистской механики. Основной принцип специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Свойства пространства и времени. Элементы релятивистской кинематики и динамики.

4.13. Основы теории подобия и размерностей. Моделирование.

### III. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

- 3.1. Система сходящихся сил.
- 3.2. Система параллельных сил и пар сил, лежащих в одной плоскости.
- 3.3. Плоская система сил.
- 3.4. Пространственная система сил.
- 3.5. Центр тяжести.
- 3.6. Кинематика точки.
- 3.7. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
- 3.8. Плоское движение твердого тела.
- 3.9. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки.
- 3.10. Сложное движение точки.
- 3.11. Сложное движение твердого тела.
- 3.12. Две задачи динамики точки.
- 3.13. Прямолинейные колебания точки.
- 3.14. Относительное движение точки.
- 3.15. Общие теоремы динамики точки.
- 3.16. Общие теоремы динамики системы.
- 3.17. Удар.
- 3.18. Принцип Даламбера.
- 3.19. Принцип возможных перемещений.
- 3.20. Уравнения Лагранжа второго рода.
- 3.21. Малые колебания системы с одной степенью свободы.

### IV. РАСЧЕТНЫЕ /РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ/ РАБОТЫ

Для привития необходимых инженеру навыков самостоятельной работы и навыков практического использования методов теоретической механики студенты выполняют за время изучения курса теоретической механики четыре расчетные /или расчетно-графические/ работы: одну - по статике, одну - по кинематике и две - по динамике /если курс изучается в течение двух семестров, выполняются три работы: одна - по статике и кинематике и две - по динамике/. При необходимости для обеспечения нужд специальной подготовки по решению кафедры, утвержденному ректоратом, общее число работ может быть увеличено прежде всего работами, выполняемыми с помощью ЭВМ.

Работы выполняются по материалам [8.1.8] или по аналогичным материалам, разработанным кафедрой. Конкретное содержание работ определяется кафедрой в зависимости от профиля подготавливаемых специалистов.

### V. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ И АУДИТОРНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Для более эффективного усвоения материала курса, привития навыков решения задач и осуществления текущего контроля за учебной работой на каждом практическом занятии студентам даются соответствующие домашние задания /решение 2-4 задач из [8.1.6.] или аналогичных задач, составленных кафедрой, а также изучение материала по учебнику/. Выполнение домашних заданий систематически проверяет преподаватель, ведущий занятия.

В целях текущего контроля учебной работы студентов проводятся четыре аудиторных контрольные работы: по статике, по кинематике, динамике точки и динамике системы.

### VI. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭВМ

Предполагается использование компьютерной техники для решения отдельных задач механики /решение систем уравнений равновесия в статике, исследование движения плоского механизма в кинематике, численное интегрирование дифференциальных уравнений движения точки, вычисление при решении задач механики определенных интегралов, решение нелинейных дифференциальных уравнений, описывающих движение механической системы с одной и двумя степенями свободы и др../ [8.2.4]

### VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

7.1. Программа основной части курса определяет только содержание этого курса, т.е. все те вопросы, которые в курсе должны быть изучены. Последовательность и методика изложения материала могут быть изменены кафедрой при составлении рабочих программ. Например, изучение курса можно начинать не со статики, а с кинематики, если только материал статики, необходимый для изучения курса сопротивления материалов, будет затем изло-



жен своевременно; саму статику не обязательно излагать по Пуансо и т.д.

7.2. Учебный процесс ведется по рабочим программам, которые составляются для каждого направления кафедрой теоретической механики, согласовываются по содержанию и последовательности изложения материала с соответствующими общими /математика, физика, сопротивление материалов и др./ и специальными кафедрами и утверждаются Ученым советом факультета /института/. В этих программах устанавливается последовательность прохождения и степень подробности изложения материала как по основной части курса, так и по включаемым в программу дополнительным вопросам, указывается, какие пункты программы излагаются на лекциях и на практических занятиях и какие могут быть изучены студентами самостоятельно, дается /в соответствии с учебным планом/ распределение материала по семестрам и определяется число часов, отводимых на прохождение каждого раздела курса: при этом на динамику целесообразно выделить не менее 50% всего учебного времени и из них не менее 2/3 - на прохождение материала основной части программы по динамике. В конце дается соответствующий рабочей программе список литературы.

7.3. На лекциях должно излагаться основное содержание курса. Материал лекции следует иллюстрировать примерами, демонстрировать соответствующие модели, приборы, плакаты, кинофрагменты; использовать для демонстраций, когда это целесообразно, имеющиеся технические средства обучения. На лекциях должны приводиться примеры решения задач. Можно опускать более сложные или менее существенные доказательства, ограничиваясь разъяснением смысла результата и примерами.

Все построение курса должно способствовать выработке у студентов правильного материалистического мировоззрения. Одновременно надо разъяснять значение теоретической механики как научной базы многих областей современной техники и роль механики в решении современных народнохозяйственных проблем.

7.4. Практические занятия по курсу теоретической механики имеют весьма важное значение. Содержание практических занятий указывается в рабочих программах. В основном эти занятия должны быть посвящены решению задач, в том числе задач, связанных с будущей специальностью студентов. На практических занятиях

должны также демонстрироваться отдельные модели, особенно модели решаемых задач.

7.5. Данная программа определяет основное содержание курса теоретической механики для всех направлений, но учесть все особенности каждой из них, естественно, не может. Поэтому при составлении рабочих программ и определении содержания лекций и практических занятий кафедрам необходимо проделать соответствующую работу по профилированию курса теоретической механики применительно к нуждам каждого конкретного направления.

Работа эта сводится прежде всего к тому, чтобы отобрать и включить в курс весь тот дополнительный материал, который необходим для подготовки специалистов данного профиля, и обеспечить соответствующее изложение этого материала. Вторая часть этой работы состоит в подборе и рассмотрении на лекциях и практических занятиях примеров и задач, показывающих, какое значение имеет механика для специалистов данного профиля и как материал и методы механики используются или могут использоваться в соответствующих специальных дисциплинах. Примеры и задачи не должны загромождаться деталями специального характера и требовать больших затрат времени на разъяснение этих деталей.

Для проведения этой работы преподаватели кафедр теоретической механики должны быть в необходимой мере знакомы с содержанием программ и основных учебников по соответствующим общеинженерным и специальным дисциплинам.

#### VIII. ЛИТЕРАТУРА

##### 8.1. ОСНОВНАЯ

8.1.1. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики: Учебник.-М.,1985.-т.1,2/и предыдущие издания/.

8.1.2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учебник.-М.:Наука,1986 /и предыдущие изд./

8.1.3. Добронравов В.В., Никитин Н.Н. Курс теоретической механики: Учебник.-М.,1983.

8.1.4. Яблонский А.А., Никифорова В.А. Курс теоретической механики: Учебник.-М.,1984.-ч.1 /и предыдущие изд./

8.1.5. Яблонский А.А. Курс теоретической механики: Учебник.-М.,1984.-ч.2/и предыдущие издания/.

8.1.6. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике: Учеб.пособие - М.:Наука,1986 /и предыдущие изд./.

8.1.7. Сборник задач по теоретической механике: Учебн. пособие /Под ред. К.С.Колесникова. -М.,1989 /и предыдущие изд./.

8.1.8. Сборник задач для курсовых работ по теоретической механике: Учеб. пособие /Под ред. А.А. Яблонского. -М.:Высш.шк.,1985.

8.1.9. Программа дисциплины "Теоретическая механика" Гуму -4/2. Госкомитет СССР по нар.обр. отв.редактор Тарг С.М. -М.,1988.

#### 8.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

8.2.1. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах: Учебн.пособие. -М.,-ч. 1 и 2 /и предыдущие изд./.

8.2.2. Бражниченко Н.А., Кан В.Л., Минцберг Б.Л., Морозов В.И. Сборник задач по теоретической механике: Учеб.пособие. -М.,1986 /и предыдущие изд./.

8.2.3. Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики: Учеб.пособие -М.,1983.-т.1,2.

8.2.4. Новожилов И.В., Зацепин М.Ф. Типовые расчеты по теоретической механике на базе ЭВМ: Учеб.пособие.-М.,1986.

#### ПРОГРАММУ СОСТАВИЛИ:

Крементуло В.В. - профессор Московской государственной академии прикладной биотехнологии

Семенов Е.В. - профессор Московской государственной академии пищевых производств

#### ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Схиртладзе А.Г. - профессор Московского государственного технологического университета "Станкин"

#### Примерная программа дисциплины

#### Теоретическая механика

Ответственный редактор: Схиртладзе А.Г.

Оригинал-макет подготовлен в УМО АМ Белоусовой Т.В.

Сдано в набор  
Формат 60x90/16  
Объем 1.12п/л.

Подписано в печать  
Бумага 80гр/м  
Тираж 500 экз. Заказ № 389

Отпечатано в издательстве "Станкин"

ПЛД №53-227 от 09.02.96г.