

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета,  
ректор, академик НАН РК  
Газалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
( SYLLABUS)**

по дисциплине ТМ 2211 – Теоретическая механика

Модуль ТМОНГД 21 Теоретическая механика и основы нефтегазового дела

для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело

Факультет – Архитектурно-строительный

Кафедра – Дизайн, Архитектура и Прикладная механика

## Предисловие

Программу обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработали: старший преподаватель Ганюков А.А., преподаватель Безкоровайный П.Г.

Обсуждена на заседании кафедры «ДА и ПМ»

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.А.Танирбергенова « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Одобрена УМБ АСФ

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ Орынтаева Г.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

Согласована с выпускающей кафедрой «РАиОТ»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Х. Шарипов ” \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Ганюков Александр Анатольевич – старший преподаватель.

Безкорвайный Павел Геннадьевич – перподаватель.

Кафедра ДАиПМ находится в 1 корпусе КарГТУ (Бульвар Мира, 56),

аудитория 101, контактный телефон 56-59-35, доб. 2019

## Трудоемкость дисциплины

| Семестр | Количество кредитов |           | Вид занятий                 |                      |                      |                      | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |             |
|---------|---------------------|-----------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------|-------------|
|         |                     |           | Количество контактных часов |                      |                      | Количество часов СРС |                      |                        |                | Всего часов |
|         |                     |           | Лекции                      | Практические занятия | Лабораторные занятия |                      |                      |                        |                |             |
| 3       | 3                   | ECTS<br>5 | 15                          | 30                   | -                    | 45                   | 90                   | 45                     | 135            | ТЗ          |

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в цикл базовых дисциплин и является одной из важнейших физико-математических дисциплин, которая играет существенную роль в подготовке инженеров любых специальностей и входит в цикл базовых дисциплин. Теоретическая механика есть наука об общих законах механического движения и равновесия материальных тел, она изучает простейшую форму движения материи - механическое движение, которое мы постоянно и всюду наблюдаем в природе и в технике. Поэтому теоретическая механика играет огромную роль для всего современного естествознания и современной техники, она является научной базой общеинженерных дисциплин: сопротивления материалов, теории механизмов и машин, гидравлики, деталей машин и др.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Теоретическая механика» ставит целью развитие у студентов логического мышления, формирование основных понятий широкого круга явлений, относящихся к простейшей форме движения – механическому движению.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: усвоение студентами фундаментальных законов механического движения и равновесия материальных тел, применение их при решении конкретных задач современной техники.

В результате изучения курса теоретической механики студенты должны иметь представление о:

– материальной точке, абсолютно твердом теле, механической системе;

- видах движения и условиях равновесия;
  - видах зубчатых передач и методах их расчета;
  - общих теоремах динамики;
- знать:

– основные понятия и аксиомы механики; способы преобразования системы сил; условия равновесия твердых тел под действием сил; способы задания движения точки, ее скорость и ускорение; поступательное, вращательное и плоское движения тела, сложное движение точки; основные задачи динамики точки; геометрию масс механической системы; общие теоремы динамики;

уметь:

- схематизировать механические явления, представляя механические задачи в абсолютной форме;
- пользоваться математическими методами при решении инженерных задач;

приобрести практические навыки:

- применения теоретической механики в своей практической деятельности;
- применения теоретической механики в других дисциплинах.

### Пререквизиты

Для изучения теоретической механики необходимо предшествующее изучение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем))

| Дисциплина         | Наименование разделов (тем)  |
|--------------------|--|
| Модуль Физика 1, 2 | Механика   |
| Модуль Физика 1,2  | Векторная алгебра. Дифференцирование и интегрирование векторных функций. Дифференцирование функции одного и многих аргументов. Понятие о кривой и о естественном трёхграннике (естественные оси), кривые второго порядка. Определённые и неопределённые интегралы. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка и линейных дифференциальных уравнений второго порядка (однородных и неоднородных) |

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теоретическая механика», используются при освоении следующих дисциплин: «Гидротермодинамика», «Оборудование нефтегазового производства», «Физика пласта».

### Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (темы)  | Трудоемкость по видам занятий, ч. |              |              |      |     |
|---|-----------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
|   | лекции                            | практические | лабораторные | СРСП | СРС |
| Раздел 1. Введение. Механическое движение как одна из форм движения материи. Предмет теоретической механики. Связь теоретической механики с прикладными техническими науками. Основные разделы теоретической механики, их содержание и последовательность изучения. |                                   |              |              |      | 1   |

|   |     |   |  |   |   |
|---|-----|---|--|---|---|
| Мировоззренческое значение теоретической механики. Связь эмпирических и теоретических методов исследования. Исторические этапы развития теоретической механики.   |     |   |  |   |   |
| Раздел 2. Статика.<br>2.1 Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей и их реакции.   | 0,5 |   |  | 2 | 2 |
| 2.2 Алгебраический и векторный момент силы относительно центра. Момент силы относительно оси. Пара сил. Алгебраический и векторный момент пары сил. Эквивалентность пар. Сложение пар сил. Условия равновесия системы пар.  | 0,5 |   |  | 2 | 2 |
| 2.3 Приведение системы сил к данному центру. Лемма о параллельном переносе силы. Теорема о приведении произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил.   | 0,5 |   |  | 2 | 2 |
| 2.4 Векторные условия равновесия произвольной системы сил. Аналитические условия равновесия систем сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.   | 0,5 | 6 |  | 2 | 2 |
| 2.5 Трение скольжения, законы Кулона. Коэффициент трения скольжения. Угол и конус трения. Область равновесия.   |     |   |  | 2 | 2 |
| 2.6 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. Центры тяжести некоторых однородных тел: треугольник, дуга окружности, сектор круга. |     |   |  | 2 | 2 |
| Раздел 3. Кинематика<br>3.1 Предмет и задачи кинематики. Абсолютное пространство и универсальное время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики.   | 0,5 |   |  |   | 1 |
| 3.2 Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Траектория, скорость и ускорение точки.  | 1,5 | 4 |  | 2 | 2 |
| 3.3 Кинематика твердого тела. Виды движения твердого тела. Теорема о проекциях скоростей точек твердого тела на ось, проходящую через эти точки.  |     |   |  | 2 | 1 |

|   |     |   |  |   |   |
|---|-----|---|--|---|---|
| 3.4 Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.   | 0,5 |   |  | 2 | 1 |
| 3.5 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 вращательного и осестремительного ускорений в виде векторных произведений.  | 1   | 3 |  | 2 | 1 |
| 3.6 Плоскопараллельное движение твердого тела. 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. Теорема о скоростях точек плоской 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. | 1,5 | 4 |  | 2 | 2 |
| 3.7 Сложное движение точки. Абсолютное и относительное движения точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений; определение кориолисова ускорения. Случай поступательного переносного движения.   | 1   | 2 |  | 2 | 2 |
| Раздел 4. Динамика<br>4.1 Введение в динамику. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, силы постоянные и переменные. Законы классической механики или законы Галилея-Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики.   | 0,5 |   |  | 1 | 2 |
| 4.2 Динамика материальной точки. Дифференциальные уравнения движения 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 определение по начальным условиям.   | 1,5 | 3 |  | 2 | 2 |

|   |     |    |  |    |    |
|---|-----|----|--|----|----|
| 4.3 Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.   |     |    |  | 2  | 2  |
| 4.4 Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты. Классификация сил, действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил.  | 0,5 |    |  | 2  | 2  |
| 4.5 Моменты инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Осевые моменты инерции некоторых простейших однородных тел.  | 0,5 |    |  | 2  | 2  |
| 4.6 Общие теоремы динамики (теоремы об изменении количества движения, кинетического момента, кинетической энергии) Потенциальное силовое поле. Законы сохранения механической энергии.  | 4   | 6  |  | 4  | 4  |
| 4.7 Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела.  |     | 2  |  | 4  | 4  |
| 4.8 Принцип Даламбера. Силы инерции. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции твердого тела к центру. Приложение принципа к определению динамических реакций.  |     |    |  | 2  | 2  |
| 4.9 Аналитическая механика. Связи и их уравнения. Классификация связей (голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и недерживающие). Понятие о стационарных геометрических связях. Возможные перемещения точки и механической системы. Обобщенные координаты системы. Идеальные связи. Число степеней свободы системы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. |     |    |  | 2  | 2  |
| <b>ИТОГО:</b>   | 15  | 30 |  | 45 | 45 |

### **Перечень практических (семинарских) занятий**

- 1 Равновесие произвольной плоской системы сил (равновесие системы тел, пространственной системы сил)
- 2 Кинематика точки

- 3 Вращательное движение твердого тела
- 4 Плоскопараллельное движение твердого тела
- 5 Сложное движение точки
- 6 Две основные задачи динамики.
- 7 Общие теоремы динамики материальной точки
- 8 Общие теоремы динамики механической системы

### Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

| Наименование темы<br>СРСП   | Цель занятия                     | Форма<br>проведения<br>занятия | Содержан<br>ие задания        | Рекомендуемая<br>литература |
|---|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Статика.<br>Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая. Аксиомы статики.  | Углубление знаний по данной теме | Решение задач                  | Задачи №№ 14.5;14.10; 14.12   | [3 стр. 111-113]            |
| Алгебраический и векторный момент силы относительно центра. Момент силы относительно оси. Пара сил.   | Углубление знаний по данной теме | Решение задач                  | Задачи №№ 23.7;23.36          | [3 стр. 111-113]            |
| Приведение системы сил к данному центру. Лемма о параллельном переносе силы. Теорема о приведении произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. | Углубление знаний по данной теме | Решение задач                  | Задачи №№ 4.7;4.20            | [3 стр. 20-32]              |
| Векторные условия равновесия произвольной системы сил. Аналитические условия равновесия систем сил.   | Углубление знаний по данной теме | Решение задач                  | Задачи №№ 4.33;4.34           | [3 стр. 54,55,57]           |
| Трение скольжения, законы Кулона. Коэффициент трения скольжения.  | Углубление знаний по данной теме | Решение задач                  | Задачи №№ 27.39;27.49 ; 27.54 | [3 стр. 208,210,211]        |
| Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр параллельных сил, его радиус-вектор   | Углубление знаний по данной теме | Решение задач                  | Задачи №№ 39.15;39.19         | [3 стр. 308-309]            |



|   |                                  |               |                              |          |
|---|----------------------------------|---------------|------------------------------|----------|
| и координаты. Центр тяжести твердого тела; центр тяжести объема, площади и линии.   |                                  |               |                              |          |
| Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки   | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| Кинематика твердого тела. Виды движения твердого тела.  | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.   | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| 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. | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса.                               | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| Сложное движение точки. Абсолютное и относительное движения точки; переносное движение.   | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |

|   |                                  |               |                              |          |
|---|----------------------------------|---------------|------------------------------|----------|
| Динамика<br>Введение в динамику.<br>Основные понятия и определения: масса, материальная точка, силы постоянные и переменные.                                      | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| Динамика материальной точки.<br>Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| Относительное движение материальной точки.<br>Дифференциальные уравнения относительного движения точки.   | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| Механическая система.<br>Масса системы. Центр масс системы и его координаты.  | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| Моменты инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса.   | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| Общие теоремы динамики (теоремы об изменении количества движения, кинетического момента, кинетической энергии)  | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |
| Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.<br>Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.     | Углубление знаний по данной теме | Решение задач | Задачи из [1] по данной теме | [1], [3] |

|  |  |                  |                                       |          |
|--|--|------------------|---------------------------------------|----------|
| Принцип Даламбера.<br>Силы инерции.<br>Главный вектор и<br>главный момент сил<br>инерции.  | Углубление<br>знаний по<br>данной теме | Решение<br>задач | Задачи из<br>[1] по<br>данной<br>теме | [1], [3] |
| Аналитическая<br>механика. Связи и их<br>уравнения.<br>Классификация связей<br>(голономные и<br>неголономные,<br>стационарные и<br>нестационарные,<br>удерживающие и<br>неудерживающие). | Углубление<br>знаний по<br>данной теме | Решение<br>задач | Задачи из<br>[1] по<br>данной<br>теме | [1], [3] |

### Темы контрольных заданий для СРС

- 1 Определение кинематических характеристик точек тела при поступательном и вращательном движениях. Сложное движение точки.
- 2 Определение реакций опор твердого тела под действием произвольной плоской системы сил
- 3 Динамика материальной точки. Динамика твердого тела

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

| Оценка по<br>буквенной системе | Цифровые<br>эквиваленты<br>буквенной<br>оценки | Процентное<br>содержание<br>усвоенных<br>знаний | Оценка по<br>традиционной<br>системе |
|--------------------------------|--|---|--------------------------------------|
| A                              | 4,0  | 95-100  | Отлично                              |
| A-                             | 3,67   | 90-94   |                                      |
| B+                             | 3,33   | 85-89   | Хорошо                               |
| B                              | 3,0  | 80-84   |                                      |
| B-                             | 2,67   | 75-79   |                                      |
| C+                             | 2,33   | 70-74   | Удовлетворительно                    |
| C                              | 2,0  | 65-69   |                                      |
| C-                             | 1,67   | 60-64   |                                      |
| D+                             | 1,33   | 55-59   |                                      |
| D-                             | 1,0  | 50-54   |                                      |
| F                              | 0  | 30-49   | Неудовлетворительно                  |

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов

по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7, 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

| Вид контроля                            | % -ое содержание | Академический период обучения, неделя |   |   |   |   |   |    |   |   |    |    |    |    |    |    | Итого, % |    |
|---|------------------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----------|----|
|   |                  | 1                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |          |    |
| Успеваемость на занятиях и посещаемость | 0.7              | *                                     | * | * | * | * | * | *  | * | * | *  | *  | *  | *  | *  | *  |          | 10 |
| Домашние работы                         | 0.7              | *                                     | * | * | * | * | * | *  | * | * | *  | *  | *  | *  | *  | *  |          | 10 |
| Рубежный контроль                       | 5                |                                       |   |   |   |   |   | *  |   |   |    |    |    |    | *  |    | 10       |    |
| Этапы выполнения курсовой работы        | 5                |                                       | * |   | * |   | * |    |   | * |    |    | *  |    | *  |    | 30       |    |
| Защита курс. раб.                       |                  |                                       |   |   |   |   |   |    |   |   |    |    |    |    |    |    | 40       |    |
| Всего по аттестаци.                     |                  |                                       |   |   |   |   |   | 30 |   |   |    |    |    |    |    | 30 | 60       |    |
| Итого                                   |                  |                                       |   |   |   |   |   |    |   |   |    |    |    |    |    |    | 100      |    |

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 Активно участвовать в учебном процессе.

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

| Ф.И.О. автора (авторов)                                 | Наименование учебно-методической литературы                    | Издательство, год издания                 | Количество экземпляров |            |
|---|--|---|------------------------|------------|
|   |  |   | в библиотеке           | на кафедре |
| <b>Основная литература</b>                              |  |   |                        |            |
| 1 Колесников К.С. и др.                                 | Курс теоретической механики                                    | М., изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2000-736с. | 50                     | -          |
| 2 Никитин Н.Н.  | Курс теоретической механики                                    | М., «Высшая школа», 1998,-607с            | 50                     | -          |
| 3 Мещерский И.В.  | Сборник задач по теоретической механике                        | М., 2004.                                 | 2754                   | -          |
| 4 Қожахметова А.Қ<br>Үмбеталиева Ұ.Л                    | Теориялық механика (дәрістер жинағы)                           | Қарағанда, 2005. – 128б                   | 40                     |            |
| 5 Қожахметова А.Қ<br>Мендікенов Қ.К.<br>Үмбеталиева Ұ.Л | Теориялық механика (ескерді шешу мысалдары мен есептер жинағы) | Қарағанда, 2003. – 185б.                  | 150                    | -          |
| 6 Тарг С.М.   | Краткий курс теоретической                                     | М., 2004. – 416с                          | 429                    | -          |

|                           |   |  |                                  |      |    |
|---------------------------|---|--|----------------------------------|------|----|
|                           | механики  |  |                                  |      |    |
| Дополнительная литература |   |  |                                  |      |    |
| 7                         | Добронравов В.В   | Курс теоретической механики  | М., 2002 .                       | 980  | -  |
| 8                         | Яблонский А.А.  | Курс теоретической механики  | Ч.1-2. – М., 2002                | 321  |    |
| 9                         | Яблонский А.А.  | Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике                               | . М., 1985. – 367с               | 1985 | -  |
| 10                        | Ешуткин Д.Н. и др(ГригорчакВ.С. КожаметоваА.К)                            | Теоретическая механика (задания для самостоятельного изучения курса)                       | Караганда, 2002                  | 312  | -  |
| 11                        | Жаппаров Ж.Ж. Құлтасов К.А., Тәтенов А.                                   | Теориялық механика есептерін шешу жолдары  | М. – Алматы, 1993-168с.          | 9    | -  |
| 12                        | Иманбаева Л.Х.  | Теориялық механика 1 бөлім. Статика  | Караганда, 1999 – 111б.          | 67   | -  |
| 13                        | Қожахметова А.К.  | Теориялық механика. Терминдерінің түсіндірме сөздігі                                       | Караганда, 2000.- 48б.           | 50   | -  |
| 14                        | Шыныбаев М.   | Теориялық механика   | Алматы, 1994. – 276б.            | 21   | -  |
| 15                        | Сахарный Н.Ф.   | Курс теоретической механики  | М., 1964. – 844с.                | 26   | -  |
| 16                        | Бать М.И.   | Теоретическая механика в примерах и задачах  | Ч.1-3 - М.:1984и послед.изд.     | 416  | -  |
| 17                        | Мисюрлов М.А.   | Методика решения задач по теоретической механике   | М., 1963, 1962с.                 | 17   | -  |
| 18                        | Иманбаева Л.Х. Орынтаева Г.Ж.   | Обратная задача динамики точки.  | Караганда, 2004                  | 15   |    |
| 19                        | КожаметоваА.К УмбеталиеваУ.Л. Тусупбаев Н.Б. Южаков И.Ю.                  | Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теоретическая механика»       | Караганда 2005, 39 с             | -    | 50 |
| 20                        | КожаметоваА.К, УмбеталиеваУ.Л., Тусупбаев Н.Б., Южаков И.Ю.               | Методические указания по выполнению самостоятельных по дисциплине «Теоретическая механика» | Караганда 2005, 27с              |      | 50 |
| 21                        | КожаметоваА.К, УмбеталиеваУ.Л., Правдин О.Ю., Ганюков А.А., Иманбаева Л.Х | Семестровые задачи и тестовые задания по теоретической механике                            | Караганда 2007, 80с.             | 60   | -  |
| 22                        | КожаметоваА.К.  | Плоское движение твердого тела   | Караганда 2007, 80с.             | 60   | -  |
| 23                        | Будник Ф.Г. и др.   | Сборник задач по теоретической механике  | М.: «Высшая школа», 1987.- 176с. | 8    | -  |
| 24                        | Кепе О.Е. и др.   | Сборник коротких задач по теоретической механике   | М.: «Высшая школа», 1989.- 368с. | 5    | -  |

|                              |  |  |    |   |
|------------------------------|--|--|----|---|
| 25 Бражниченко<br>Н.А. и др. | Сборник задач по<br>теоретической механике | М.: «Высшая<br>школа», 1974.-<br>520с. | 15 | - |
|------------------------------|--|--|----|---|

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля        | Цель и содержание задания                            | Рекомендуемая литература                           | Продолжительность выполнения | Форма контроля                   | Срок сдачи      |
|---------------------|--|--|------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Курсовое задание 1  | Равновесие произвольной плоской системы сил          | [1-10]   | 2 недели                     | Текущий<br>Пояснительная записка | 2 неделя        |
| Курсовое задание 2. | Равновесие произвольной пространственной системы сил | [1-10]   | 2 недели                     | Текущий<br>ПЗ                    | 4 неделя        |
| Курсовое задание 3. | Кинематика твердого тела.                            | [1-10]   | 3 недели                     | Текущий<br>ПЗ                    | 6 неделя        |
| Аттестация          | Контрольная работа                                   |  | 2 контактных часа            | Рубежный                         | 7 неделя        |
| Курсовое задание 4  | Сложное движение точки.                              | [1-10]   | 2 недели                     | Текущий<br>ПЗ                    | 9 неделя        |
| Курсовое задание 5  | Динамика точки.                                      | [1-10]   | 2 недели                     | Текущий<br>ПЗ                    | 12 неделя       |
| Курсовое задание 6  | Динамика твердого тела.                              | [1-10]   | 2 недели                     | Текущий<br>ПЗ                    | 14 неделя       |
| Аттестация          | Контрольная работа                                   |  | 2 контактных часа            | Рубежный                         | 14 неделя       |
| Защита КР           | Проверка усвоения материала дисциплины               | Весь перечень основной и дополнительной литературы | 4 контактных часа            | Итоговый                         | В период сессии |

### Вопросы для самоконтроля

- Сколько неизвестных могут быть определены из условий равновесия для твердого тела, находящегося под действием:
  - плоской системы сил?
  - произвольной пространственной системы сил?
  - плоской сходящейся системы сил.
- Каков порядок решения задач на равновесие?
- Может ли одна и та же сила в одном случае быть внешней, а в другом случае внутренней?
- Зависит ли момент пары от центра приведения?
- Что общего в реакции гладкой поверхности и реакции шарнирной опоры на катка?
- С какой целью в механике вводится принцип освобожденности?

7. Чем принципиально коэффициент трения качения отличается от коэффициента трения скольжения?
8. Чем принципиально отличаются реакции цилиндрического и сферического шарниров?
9. Чем отличается криволинейная координата  $S$  точки от пройденного ею пути?
10. Какие изменения вектора скорости характеризуют касательное и нормальное ускорения?
11. Может ли равномерно движущаяся точка иметь ускорение?
12. Как определить, является движение точки ускоренным или замедленным?
13. Скорости и ускорения двух точек тела во все время его движения одинаково по модулю и по направлению. Можно ли утверждать, что данное тело движется поступательно?
14. Траектории всех точек тела являются окружностями. Можно ли утверждать, что тело совершает вращательное движение?
15. Можно ли определить, что вращение тела ускоренное или замедленное, по знаку только  $\omega$  или только  $\varepsilon$ ?
16. Скорости всех точек стержня параллельны друг другу. Где может быть расположен мгновенный центр скоростей?
17. Какова картина распределения ускорений точек тела, движущегося плоско параллельно, если в данный момент времени: а)  $\omega \neq 0, \varepsilon \neq 0$ ; б)  $\omega \neq 0, \varepsilon = 0$ ; в)  $\omega = 0, \varepsilon \neq 0$
18. Точка движется по поверхности Земли вдоль меридиана. В каком случае  $\vec{a}_k = 0$  на полюсе или на экваторе?
19. В чем общность и различие в постановке и решении двух основных задач динамики точки?
20. На материальную точку действует сила, имеющая постоянное направление. При каких условиях точка будет двигаться: а) криволинейно; б) прямолинейно?
21. Что называется количеством движения точки и механической системы?
22. Как влияют на движение центра масс механической системы, приложенные к ней пары сил?
23. Что характеризует импульс силы?
24. В каком случае кинетический момент материальной точки относительно оси равен нулю?
25. В каких случаях кинетический момент системы относительно оси остается постоянной величиной?
26. Чему равен кинетический момент твердого тела относительно оси вращения?
27. От каких величин зависит мощность силы? Мощность момента?
28. Когда мощность силы равна нулю?
29. Работа, каких сил не зависит от формы траектории точек их приложения?
30. Влияют ли внутренние силы системы на изменение ее кинетической энергии?



31. В каких механических системах сумма работ внутренних сил равна нулю?
32. Мерой чего является момент инерции твердого тела относительно оси?
33. Система состоит из твердых тел, соединенных друг с другом стержнями, нитями. Можно ли утверждать, что она является неизменяемой?
34. Как влияют размеры и форма тела при его поступательном и вращательном движении? Где и как это обстоятельство отражается в уравнениях движения?
35. С помощью, каких теорем описывается плоско-параллельное движение твердого тела?

Гос. изд. лиц. №50 от 31.03.2004. Подписано в печать 200 .  
Формат 60X90/16  
Усл. печ.л. 0,75. Тираж экз. Заказ Цена договорная.

---

Издательство Карагандинского государственного технического университета.  
100027, г. Караганда, Бульвар Мира, 56