

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии



Е.П. Масюткин

2021 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для поступающих по программам бакалавриата и программам специалитета  
по дисциплине

**МЕХАНИКА**

Керчь 2021

Настоящая программа предназначена для поступающих по программам бакалавриата и программам специалитета.

Данная программа разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования следующих укрупненных групп специальностей:

13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

15.00.00 Машиностроение

26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта

## **Содержание программы вступительного испытания**

### **1 СТАТИКА**

#### **1.1 Плоская система сходящихся сил**

Система сходящихся сил. Разложение силы на две составляющие, приложение в той же точке. Сложение плоской системы сходящихся сил. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил

#### **1.2 Система двух сил**

Пара сил. Свойства пар. Равновесие пар. Момент силы относительно точки

#### **1.3 Плоская система произвольно расположенных сил**

Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке (теорема Пуансо). Приведение плоской системы сил к данной точке. Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Уравнения равновесия плоской системы сил (три вида). Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил (два вида). Балочные системы. Виды опор; классификация нагрузок

#### **1.4 Трение**

Понятие о силе трения скольжения, трении качения. Коэффициент трения

#### **1.5 Пространственная система сил**

Сила в пространстве. Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системы сил. Условия равновесия и шесть уравнений равновесия

#### **1.6 Центр тяжести**

Центр тяжести тела. Сила тяжести. Формулы для определения координат центра тяжести тела. Формулы для определения положения центра тяжести сечения. Положение центров тяжести простых

геометрических фигур. Определение положения центров тяжести тонких пластинок и сечений, составленных из простых геометрических фигур

## **2 КИНЕМАТИКА**

### **2.1 Основные понятия кинематики**

Основные понятия кинематики: система отсчета, траектория, скорость, ускорение, путь, расстояние. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнение движения точки по заданной траектории. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения

### **2.2 Простейшие движения твердого тела**

Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Равномерное вращение. Равнопеременное вращение: уравнение вращения, основные и вспомогательные формулы. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела

### **2.3 Сложное движение твердого тела**

Плоско-параллельное движение тела. Разложение плоско-параллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей

## **3 ДИНАМИКА**

### **3.1 Основные понятия**

Предмет динамики; понятие о двух основных задачах динамики. Вторая аксиома - основной закон динамики точки. Масса материальной точки и ее единицы; зависимость между массой и силой тяжести. Понятие о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движениях материальной точки. Принцип Даламбера

### **3.2 Работа и мощность**

Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы работы. Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Мощность, единицы мощности. Механический коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении тела, окружная сила, вращающий момент

### **3.3 Общие теоремы динамики**

Основные уравнение динамики точки и тела. Импульс силы, количество движения. Теорема об изменении количества движения и об изменении кинетической энергии. Теорема о кинетической энергии для точки. Основные уравнение динамики для поступательного и вращательного движений. Момент инерции тела. Кинетическая энергия тела при поступательном и вращательном движениях

## **4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ**

### **4.1 Материалы под нагрузкой**

Три типа загрузки: растяжение, сжатие, сдвиг. Деформируемое тело. Упругие и пластические деформации. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Внутренние силовые факторы. Напряжение полное, нормальное, касательное. Предел упругости, предел текучести, предельное напряжение, разрывное усилие. Закон Гука. Поведение упругих материалов при растяжимой загрузке на коротко изложенном графике загрузки.

### **4.2 Растяжение (сжатие)**

Продольные силы и их эпюры. Гипотеза плоских сечений. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Условия прочности. Допускаемые напряжения.

### **4.3 Сдвиг**

Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Зависимость между формулами. Срез. Смятие.

### **4.4 Вибрация**

Силы, вызывающие вибрацию. Источники вибрации. Вибрации техники, оборудования, лопастей винта.

### **4.5 Геометрические характеристики плоских сечений**

Моменты инерции сечений. Понятие о главных центральных осях и главных центральных моментах инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений: круга, кольца, прямоугольника, квадрата.

### **4.6 Кручение**

Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Крутящий момент; построение эпюр. Напряжения в поперечном сечении бруса. Жесткость бруса. Полярный момент сопротивления сечения.

### **4.7 Изгиб**

Основные понятия и определения; классификация видов изгиба: прямой изгиб, чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. Жесткость сечения при изгибе. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Осевые моменты сопротивления.

## **5 ДЕТАЛИ МАШИН**

### **5.1 Основные понятия**

Общие сведения о машинах и механизмах. Классификация передач. Передаточное число

### **5.2 Зубчатые передачи**

Назначение. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Передаточное число. Виды зацепления

**5.3 Червяные передачи**

Достоинства и недостатки. Коэффициент диаметра и модуль червяка.  
Виды червяков

**5.4 Ременные передачи**

Основные сведения о клиноременных и плоскоременных передачах.  
Достоинства и недостатки. Виды ремней. Коэффициент проскальзывания

**5.5 Цепные передачи**

Виды цепных передач. Достоинства и недостатки. Типы цепей.  
Материал звездочек

**5.6 Подшипники**

Назначение подшипников качения и скольжения. Достоинства и  
недостатки. Классификация подшипников качения. Маркировка.

**5.7 Шпоночные соединения**

Общие сведения. Шлицевые соединения.

**5.8 Неразъемные соединения**

Понятие о неразъемном соединении. Способы создания неразъемного  
соединения

**5.9 Разъемные соединения**

Понятие о разъемном соединении. Способы создания разъемного  
соединения

**6 ОСНОВЫ ГИДРОМЕХАНИКИ****6.1 Гидростатика**

Общие сведения о жидкости и газе. Физические свойства жидкости.  
Плавание тел в жидкости. Основное уравнение гидростатики

**6.2 Кинематика и динамика жидкости**

Виды движения жидкости и газа. Струйная модель потока. Уравнение  
неразрывности потока

**6.3 Гидродинамика**

Уравнение Бернулли для жидкостей и газов. Энергетический и  
гидравлический смысл уравнения Бернулли

**6.4 Истечение жидкости**

Истечение жидкостей через отверстия и насадки

**6.5 Гидравлические сопротивления**

Виды гидравлических сопротивлений. Потери напора

**6.6 Режимы движения жидкости**

Режимы движения жидкости. Ламинарный, переходный и  
турбулентный режимы.

Допускается использование участником экзамена следующих средств  
обучения:

по механике – линейка для построения графиков, оптических и  
электрических схем; непрограммируемый калькулятор, обеспечивающий  
выполнение арифметических вычислений (сложение, вычитание, умножение,

деление, извлечение корня) и вычисление тригонометрических функций ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$ ,  $\operatorname{ctg}$ ,  $\operatorname{arcsin}$ ,  $\operatorname{arccos}$ ,  $\operatorname{arctg}$ ), а также не осуществляющий функций средства связи, хранилища базы данных и не имеющий доступ к сетям передачи данных (в том числе к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет») (далее – непрограммируемый калькулятор).