

# ОСНОВЫ МАШИНОВЕДЕНИЯ

## контрольные вопросы

1. Студент выбирает билет с контрольными вопросами в соответствии с его порядковым номером в списке академической группы.
2. Ответы на вопросы билета в электронном виде студент отправляет преподавателю для проверки.
3. Рекомендуется в ответах на вопросы билета приводить поясняющие рисунки, схемы и графики.

### Экзаменационный билет №1

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Уравнение состояния идеального газа.
2. Изображение основных термодинамических процессов в T-S-диаграмме. Определение теплоты, работы, изменение внутренней энергии, энтальпии по диаграмме.
3. Основные определения и физические свойства жидкости. Силы, действующие в жидкости.

### Экзаменационный билет №2

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Уравнение первого начала термодинамики.
2. Индикаторная P-V диаграмма, теоретическая индикаторная диаграмма, идеальные циклы. Определение работы, степени сжатия по диаграмме.
3. Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера.

### Экзаменационный билет №3

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Второе начало термодинамики. Основные формулировки второго начала.
2. Идеальный цикл при смешанном подводе теплоты. Определение работы, степени сжатия по диаграмме.
3. Основное уравнение гидростатики. Эпюры гидростатического давления.

### Экзаменационный билет №4

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Функции состояния и функции процессов.
2. Идеальный цикл при  $P = \text{const}$ . Определение работы, степени сжатия по диаграмме.

3. Способы измерения гидростатического давления. Приборы для измерения давления.

#### **Экзаменационный билет №5**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Равновесные и неравновесные термодинамические процессы.

2. Идеальный цикл при  $V = \text{const}$ . Определение работы, степени сжатия по диаграмме.

3. Закон Архимеда. Основы теории плавания тела.

#### **Экзаменационный билет №6**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Обратимые и необратимые процессы.

2. Теплоемкость политропного процесса. Показатель политропы для частных случаев политропного процесса.

3. Основные задачи гидростатики. Методы изучения движения жидкости.

#### **Экзаменационный билет №7**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Энтальпия.

2. Работа адиабатного процесса идеального газа. Изменение температуры в адиабатном процессе. Теплоемкость процесса.

3. Траектория движения. Линия тока. Трубка тока. Элементарная струйка и её свойства.

#### **Экзаменационный билет №8**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Энтропия.

2. Политропный процесс. Уравнение процесса. Работа, изменение внутренней энергии, энтальпии. Изменение температуры в процессе.

3. Поток жидкости. Основные характеристики потока жидкости. Средняя скорость потока.

#### **Экзаменационный билет №9**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Внутренняя энергия.

2. Изохорный процесс идеального газа. Уравнение процесса, теплота, работа, изменение внутренней энергии, энтальпии. Теплоемкость процесса.

3. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости Эйлера.

#### **Экзаменационный билет №10**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Работа.
2. Изобарный процесс. Уравнение процесса, теплота, работа, изменение внутренней энергии. Теплоемкость процесса.
3. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.

#### **Экзаменационный билет №11**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Теплота.
2. Изотермический процесс. Уравнение процесса, теплота, работа, изменение внутренней энергии, энтальпии. Теплоемкость процесса.
3. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли.

#### **Экзаменационный билет №12**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Параметры состояния идеального газа. Единицы измерения. Уравнение состояния идеального газа.
2. Адиабатный процесс. Уравнение процесса. Изменение внутренней энергии процесса.
3. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости. Пьезометрический и гидравлический уклоны.

#### **Экзаменационный билет №13**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Уравнение состояния идеального газа.
2. Теплоемкость. Виды теплоемкости, ее свойства. Истинная и средняя теплоемкость.
3. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Условие применимости уравнения Бернулли.

#### **Экзаменационный билет №14**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Уравнение второго закона термодинамики.
2. Индикаторная  $P$ - $V$  диаграмма, теоретическая индикаторная диаграмма, идеальные циклы. Определение работы, степени сжатия по диаграмме.

3. Практическое применение уравнение Бернулли. Струйные насосы. Трубка Пито-Прандтля. Измерение расхода с помощью сужающих устройств.

### **Экзаменационный билет №15**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Второе начало термодинамики. Основные формулировки второго начала.
2. Термодинамическая схема теплового двигателя. Круговой процесс в  $P$ - $V$  и  $T$ - $S$  - координатах.
3. Режимы движения жидкости. Критерии Рейнольдса.

### **Экзаменационный билет №16**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Изменение энтропии, и теплоты в процессах с подводом, отводом теплоты и без теплообмена.
2. Идеальный цикл при  $P = \text{const}$ . Определение работы, степени сжатия по диаграмме.
3. Ламинарное движение жидкости. Распределение скоростей по живому сечению трубы.

### **Экзаменационный билет №17**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Открытые и закрытые системы.
2. Идеальный цикл при  $V = \text{const}$ . Определение работы, степени сжатия по диаграмме.
3. Механизм и структура турбулентного потока.

### **Экзаменационный билет №18**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Обратимые и необратимые процессы.
2. Теплоемкость политропного процесса. Показатель политропы для частных случаев политропного процесса.
3. Толщина ламинарного слоя в турбулентном потоке. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы.

### **Экзаменационный билет №19**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Энтальпия и внутренняя энергия.
2. Работа адиабатного процесса идеального газа. Цикл Карно. Изменение температуры в адиабатном процессе.

3. Напряжение сил трения в турбулентном потоке.

### **Экзаменационный билет №20**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Энтропия и теплоемкость.

2. Политропный процесс. Уравнение процесса. Работа, изменение внутренней энергии, энтальпии. Изменение температуры в процессе.

3. Распределение скоростей по живому сечению потока при турбулентном режиме.

### **Экзаменационный билет №21**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Внутренняя энергия и энтропия.

2. Изохорный процесс идеального газа. Уравнение процесса, теплота, работа, изменение внутренней энергии, энтальпии. Теплоемкость процесса.

3. Потери напора на гидравлические сопротивления при турбулентном режиме.

### **Экзаменационный билет №22**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Цикл Карно. Работа.

2. Изобарный процесс. Уравнение процесса, теплота, работа, изменение внутренней энергии. Теплоемкость процесса.

3. Потери напора в местных сопротивлениях.

### **Экзаменационный билет №23**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Цикл Карно. Теплота.

2. Изотермический процесс. Уравнение процесса, теплота, работа, изменение внутренней энергии, энтальпии. Теплоемкость процесса.

3. Истечение жидкости через малые незатопленные отверстия и тонкой стенке при постоянном напоре.

### **Экзаменационный билет №24**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Параметры состояния идеального газа. Единицы измерения. Уравнение состояния идеального газа.

2. Адиабатное расширение и сжатие в идеальном цикле при смешанном подводе теплоты. Определение работы, степени сжатия по диаграмме. Процесс. Уравнение процесса. Изменение внутренней энергии процесса.
3. Истечение через насадки при постоянном напоре.

### **Экзаменационный билет №25**

1. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Уравнение состояния идеального газа.
2. Теплоемкость. Виды теплоемкости, ее свойства. Истинная и средняя теплоемкость.
3. Истечение через отверстия и насадки при переменном напоре.