

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института инженерных технологий  
Бородулин Дмитрий Михайлович



2021г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,

Проводимых КемГУ самостоятельно,

для поступающих по программам бакалавриата

для направления подготовки

16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

по предмету «Термодинамика, теплотехника и гидравлика»

в 2022 году

Заведующий кафедрой теплохладотехники

Короткий Игорь Алексеевич

«14» октября 2021г.

КЕМЕРОВО, 2021

Форма проведения вступительных испытаний: **тест**

Вступительное испытание представляет тест, состоящий из 50 вопросов, позволяющих оценить совокупных значений дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» выборочных компетенций по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

По структуре вступительные испытания состоят из 50 заданий, на каждое из которых нужно дать один ответ из 4-х предлагаемых вариантов.

Результаты оцениваются по 100 балльной шкале.

Каждый правильный ответ на тестовое задание - 2 балла.

Нижний порог прохождения – 40 баллов.

Продолжительность проведения вступительных испытаний 120 минут (2 часа)

В программе представлены:

- содержание тем по дисциплинам, включенным в программу;
- пример вступительного тестового задания;
- список учебной и учебно-методической литературы.

**Апелляции** по вступительным испытаниям принимаются на следующий день после опубликования результатов.

**1. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА»,  
ВКЛЮЧЕННЫХ В ПРОГРАММУ ЭКЗАМЕНА НА СООТВЕТСТВИЕ  
УРОВНЮ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВ-  
ЛЕНИЮ «ХОЛОДИЛЬНАЯ. КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ ЖИЗНЕ-  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

**Основы термодинамики и теплотехники.**

Термодинамическая система. Рабочее тело. Основные параметры рабочего тела. Термодинамический процесс. Основные законы идеального газа: закон Бойля - Мариотта, Закон Гей - Люссака, закон Шарля, закон Авогадро. Уравнение идеальных газов. Теплоемкость газов. Внутренняя энергия. Энтальпия. Теплота. Работа. Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы идеального газа. Круговые процессы. Прямой и обратный обратимые циклы Карно. Термический КПД и холодильный коэффициент. Влажный воздух. Реальные газы и пары. Сжатие газов и паров. Компрессор. Двигатели внутреннего сгорания. Основы передачи теплоты. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности. Конвекция. Коэффициент теплоотдачи. Излучение. Теплопередача. Коэффициент теплопередачи. Теплообменные аппараты.

**Гидравлика**

Физические свойства жидкостей. Определение жидкостей. Сжимаемость и температурное расширение жидкостей. Вязкость жидкостей. Закон Ньютона о силе внутреннего трения. Гидростатика. Общие дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Изменение давления. Закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум. Давление жидкости на поверхности и стенки. Основные законы движения жидкостей. Основные понятия движения жидкости. Расход и средняя скорость жидкости. Понятие живого сечения. Уравнение Бернулли для элементарной струйки жидкости. Гидравлическое сопротивление. Режимы движения жидкостей. Критерий Рейнольдса. Потери напора на трение при равномерном движении жидкости в трубах. Турбулентное равномерное движение жидкости в трубах. Местные гидравлические сопротивления. Гидравлический расчет трубопроводов. Трубопроводы и их виды. Гидравлический расчет короткого трубопровода. Гидравлический расчет длинного трубопровода. Гидравлический удар в трубопроводах. Истечение жидкости через отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Насосы. Общие понятия о насосах. Классификация насосов. Центробежные насосы и их основные характеристики. Поршневые насосы и их основные характеристики.

## ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ТЕСТЫ (ПРИМЕР)

Вопрос № 1

**Параметры физических нормальных условий:**

1. давление 1 атм, температура 0°C
2. давление 1 атм, температура 0 К
3. давление 1 ат, температура 20°C
4. давление 1 атм, температура 20 К

Вопрос № 2

**Каким законом описывается изотермический процесс?**

1. Гей – Люссака
2. Шарля
3. Бойля – Мариотта
4. Клапейрона

Вопрос № 3

**Дан коэффициент теплопроводности. Определить в каком случае интенсивность передачи тепла будет больше**

1.  $\lambda=40 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$
2.  $\lambda=0,3 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$
3.  $\lambda=3 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$
4.  $\lambda=0,03 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$

Вопрос № 4

**Чему равно гидростатическое давление при глубине погружения точки, равной нулю**

- 1) давлению над свободной поверхностью;
- 2) произведению объема жидкости на ее плотность;
- 3) разности давлений на дне резервуара и на его поверхности;
- 4) произведению плотности жидкости на ее удельный вес.

Вопрос № 5

**Трубопровод, по которому жидкость циркулирует в том же объеме называется**

- 1) круговой;
- 2) циркуляционный;
- 3) замкнутый;
- 4) самовсасывающий.

### 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основные источники:

1. Брюханов О.Н., Коробков В.И.. Основы гидравлики теплотехники и аэродинамики. М. ИНФРА-М, 2014.

#### Дополнительные источники:

2. Поляков В.В., Скворцов ЛС.. Насосы и вентиляторы.- М.: Стройиздат, 2013 г.

3. Перегудов В.В.. Теплотехника и теплотехническое оборудование.- М.: Стройиздат, 2013 г.

#### Интернет-ресурсы:

4. Большаков В.А . Сборник задач по гидравлике - <http://www.edu.ru/>

5. Степанов А.И. Центробежные и осевые насосы – <http://www.studfiles.ru/>

6. Идельчик И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям - <http://mgtu.clan.ru/>

7. Михеев М.А. Основы теплопередачи - <http://univer2.ru/>