

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,  
д.т.н., профессор  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Быков  
*Д.Е. Быков* 2021 г.



**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
для абитуриентов, поступающих на базе СПО**

по направлениям подготовки

**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

код и наименование направления подготовки

по дисциплине

**ТЕРМОДИНАМИКА**

## 1. Общие положения

К вступительным испытаниям в бакалавриат допускаются лица, имеющие документ государственного образца о среднем образовании.

Лица, имеющие диплом бакалавра, могут быть зачислены только на места по договорам об оказании платных образовательных услуг.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в бакалавриат по направлениям 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлениям 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и охватывает базовые дисциплины подготовки абитуриентов.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы рекомендуемой для подготовки

## 2. Цель вступительного испытания

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы бакалавриата по направлениям подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

## 3. Форма проведения и критерии оценки вступительного испытания

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-бальной шкале. Критерии оценки приведены в таблице.

Оценка в баллах	Критерии оценки выполненного задания
100	Представлены развёрнутые, чёткие ответы на основные вопросы билета по четырём разделам
80	Представлены относительно развёрнутые, чёткие ответы на основные вопросы билета по четырём разделам
60	Представлены относительно развёрнутые, чёткие ответы на основные вопросы билета по четырём разделам, при этом некоторые ответы раскрыты не полностью
40	Представлены относительно развёрнутые, чёткие ответы на основные вопросы билета по двум-трём разделам, при этом некоторые ответы раскрыты не полностью
20	Представлены мало развёрнутые ответы на основные вопросы билета по одному-двум разделам, при этом некоторые ответы раскрыты не полностью
0	Представленные ответы на основные вопросы билета не раскрыты

#### **4. Программа вступительного испытания.**

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится по программе, базирующейся образовательной программе среднего специального образования..

#### **Основные темы и вопросы**

##### **4.1. Параметры газа. Уравнение состояния**

1. Основные термодинамические параметры состояния рабочего тела.
2. Термическое уравнение состояния.
3. Уравнение состояния реальных газов.
4. Анализ уравнения ван-дер-Ваальса.
5. Смесь газов.

##### **4.2. Теплоемкость газа**

1. Средняя и истинная теплоемкости.
2. Теплоемкости газа при постоянном давлении и постоянном объеме.

##### **4.3. Первый закон термодинамики**

1. Первый закон термодинамики. Принцип эквивалентности.
2. Внутренняя энергия газа.
3. Внешняя работа газа.
4. Аналитическое выражение первого закона термодинамики.
5. Уравнение энергии газового потока.
6. Энтальпия.
7. Некоторые приложения первого закона термодинамики.

##### **4.4. Основные термодинамические процессы**

1. Изотермический процесс.
2. Изохорный процесс.
3. Изобарный процесс.
4. Адиабатный процесс.
5. Политропный процесс.
6. Адиабатный процесс при переменной теплоемкости газа.
7. Обратимые и необратимые процессы.

##### **4.5. Второй закон термодинамики**

1. Второй закон термодинамики.
2. Цикл Карно.
3. Регенеративный цикл.

4. Общее свойство обратимых и необратимых циклов. Интеграл Клаузиуса.
5. Энтропия.
6. Влияние на изолированную конечную систему обратимых и необратимых процессов.
7. Статистическое истолкование второго закона термодинамики.
8. Различные формулировки второго закона термодинамики.
9. Абсолютная шкала температур.

#### **4.6. Течение газов. Процесс дросселирования**

1. Истечение газа.
2. Скорость звука в газе.
3. Основные особенности истечения газа через сопла и диффузоры.
4. Основные формулы скорости истечения газа и секундного расхода.
5. Критическая скорость. Критическое отношение давлений. Максимальный секундный расход газа.
6. Истечение газа через суживающиеся сопла.
7. Истечение газа через комбинированные сопла (Лавалья).
8. Влияние на истечение внутренних сопротивлений.
9. Температура торможения.
10. Дросселирование. Эффект Джоуля-Томсона.

#### **4.7. Водяной пар и его свойства**

1. Основные определения водяного пара.
2. Диаграмма  $p-v$  водяного пара.
3. Тройная точка.
4. Процессы подогрева жидкости, парообразования и пароперегрева.
5. Сухой насыщенный пар.
6. Влажный насыщенный водяной пар.
7. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.
8. Перегретый пар.
9. Уравнение состояния перегретого пара.
10. Теплоемкость перегретого пара.
11.  $Ts$ -диаграмма водяного пара.
12.  $is$ -диаграмма водяного пара.
13. Истечение водяного пара.
14. Процесс дросселирования водяного пара.

## 5. Список литературы для подготовки к вступительному испытанию

1. Кудинов, В.А. Техническая термодинамика и теплопередача: учеб. / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. – М.: Юрайт, 2011.
2. Кудинов, В.А. Техническая термодинамика: учеб. пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2005.
3. Теплотехника: учеб. / под ред. В.Н. Луканина. – 5-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2005.
4. Баскаков, А.П. Теплотехника: учеб. / А.П. Баскаков, Б.В. Берг, О.К. Витт и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1991.