



УТВЕРЖДЕНО

Председатель приемной комиссии,
и.о. ректора университета

Я.Ю. Григорьев

« 16 » января 2026 г.

**Программа вступительного испытания абитуриентов,
поступающих в университет
на базе профильного среднего профессионального образования**

Основы теплотехники

Программа вступительного испытания по «Основам теплотехники» (далее Программа) предназначена для абитуриентов, поступающих в Университет на базе профильного среднего профессионального образования (СПО) на обучение по образовательным программам бакалавриата и специалитета, имеющих право сдавать вступительные испытания в форме, устанавливаемой Университетом самостоятельно.

Программа определяет разделы, соответствующие требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, и предназначена для помощи абитуриенту в подготовке к вступительному испытанию.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в Программе, соответствует курсу теплотехники среднего профессионального образования.

Для решения тестовых задач достаточно уверенного владения предложенными в настоящей программе понятиями, их свойствами, теоремами и алгоритмами. Объекты и факты, не изучаемые в СПО, также могут использоваться при выполнении заданий. При использовании последних абитуриент должен уметь их пояснять или доказывать.

Программа определяет разделы, соответствующие требованиям Федерального компонента образовательных программ направлений подготовки бакалавров и специалистов по естественным наукам.

I Основные разделы теплотехники

1. Термодинамическая система, ее состояние и характеристики:

термодинамическая система гомогенная и гетерогенная, термоизолированная и термомеханическая, закрытая и открытая; рабочее тело, термодинамическое состояние; термодинамический процесс – равновесный и неравновесный; внешние и внутренние параметры состояния, термические параметры состояния, идеальный газ; уравнение состояния идеального газа; газовая и универсальная газовые постоянные; газовые смеси.

2. Энергетические характеристики термодинамических систем:

виды энергии и их особенности; внутренняя энергия, теплота и работа; диаграмма $p-v$, графическое изображение работы; энтальпия; теплоемкость и ее виды, теплоемкость газовых смесей.

3. Основные термодинамические законы:

первый закон термодинамики; уравнение первого закона термодинамики и его анализ; второй закон термодинамики и его основные положения.

4. Термодинамические процессы с идеальным газом:

равновесные термодинамические процессы и их обратимость; основные термодинамические процессы с идеальным газом, исследование этих процессов, политропные процессы, характеристики политропных процессов в зависимости от значения показателя политропы.

5. Энтропия. Изменение энтропии в процессах. Диаграмма $T-s$:

энтропия и ее основные свойства; изменение энтропии в термодинамических процессах, диаграмма $T-s$ и ее основные свойства, основные термодинамические процессы с идеальным газом в $T-s$ диаграмме.

6. Круговые процессы или циклы. Цикл Карно:

круговые процессы или циклы, прямые и обратные циклы; понятие о термодинамическом цикле тепловых машин; термический КПД цикла; идеальный цикл Карно и его значение в теплотехнике.

7. Влажный воздух:

влажный воздух, основные понятия и определения; параметры влажного воздуха; $I-d$ диаграмма влажного воздуха.

8. Общие сведения о теплообмене:

виды теплообмена; температурное поле; градиент температуры, плотность теплового потока, тепловой поток.

9. Теплопроводность:

основной закон теплопроводности; закон Фурье; коэффициент теплопроводности и факторы на него влияющие; процесс теплопроводности в плоских одно- и многослойных стенках; процесс теплопроводности в цилиндрических одно- и многослойных стенках.

10. Конвективный теплообмен:

свободное и вынужденное движение; режимы течения жидкости; закон Ньютона-Рихмана; коэффициент теплоотдачи; факторы, влияющие на коэффициент теплоотдачи.

11. Теплопередача:

теплопередача через плоскую однослойную стенку, коэффициент теплопередачи; теплопередача через плоскую многослойную стенку; теплопередача через одно- и многослойные цилиндрические стенки; термическое сопротивление.

12. Теплообмен излучением:

тепловое излучение, виды лучистых потоков; законы теплового излучения; лучистый теплообмен между телами; защита от теплового излучения, экраны.

II Требования к поступающему

На экзамене по основам теплотехники поступающий должен уметь:

1. Анализировать условия теплотехнических задач и сопоставлять их с явлениями и законами теплотехники.
2. Применять знания теплотехнических законов, формул, понятий и явлений для решения теплотехнических задач.
3. Составлять алгоритм решения теплотехнических задач.

III Форма проведения вступительного испытания по основам теплотехники

Вступительное испытание по основам теплотехники проводится в форме компьютерного тестирования. Продолжительность вступительного испытания – 2 часа.

Результаты прохождения вступительного испытания оценивается по 100 – балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 41 балл. Абитуриент, набравший на экзамене менее 41 балла, к дальнейшему участию в конкурсе не допускается.

Оценочные средства для компьютерного тестирования представляют собой тестовые задания, сформированные в варианты путем случайной выборки.

Количество тестовых заданий в варианте равно четырнадцати.

Первые восемь заданий имеют базовый уровень сложности. За каждое верно выполненное задание абитуриент получает 6 баллов.

Следующие четыре задания имеют повышенный уровень сложности. За каждое верно выполненное задание абитуриент получает 8 баллов.

Последние два задания представлены в виде открытых вопросов. За каждое верно выполненное задание абитуриент получает 10 баллов.

Во время проведения вступительного испытания абитуриентам запрещается:

- общаться с другими абитуриентами;
- использовать какие-либо вспомогательные и справочные материалы, не разрешенные предметными экзаменационными комиссиями (учебники, методические пособия, справочники и др.);
- иметь при себе мобильные телефоны и иные средства связи, электронно-вычислительную технику.

В случае нарушения абитуриентом указанных требований представителями приемной комиссии, присутствующими в экзаменационной аудитории, составляется акт, в котором фиксируется факт нарушения. На основании вышеуказанного акта абитуриент отстраняется от участия во вступительном испытании независимо от объема выполненной работы.

Программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использованию на заседании приемной комиссии, протокол заседания №2 от 16.01.2026 г.