

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Председатель приемной комиссии  
Ректор ВятГУ

  
В.Н. Пугач

Протокол заседания  
приемной комиссии  
от 29.09.2017 № 27

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММЕ  
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ  
(направленность «ТЕПЛОФИЗИКА И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА»)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ НАПРАВЛЕННОСТИ  
(ПРОФИЛЮ) ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ  
**«ТЕПЛОФИЗИКА И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА»**

Киров  
2017

## 1. Общие положения

**Цель и задачи** вступительного испытания: проверить знания поступающих по соответствующим разделам курса общей физики, оценить способность абитуриентов к освоению специальных дисциплин, способность логически мыслить, способность к творческому подходу при решении физических задач, отобрать наиболее способных кандидатов.

### Требования к абитуриентам:

- должен знать: основные физические законы и понятия из соответствующих разделов общего курса физики;
  - уметь: применять физические законы к решению стандартных физических задач;
  - владеть: математическими методами решения различных физических задач.
- структура экзамена

Программа вступительных испытаний сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры, в том числе 03.04.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования РФ от 28.08.2015 г. N 913.

## 2. Содержание вступительных испытаний (вопросы к экзамену)

1. Понятие об идеальном и реальном газах. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Закон Авогадро. Уравнение состояния идеального газа.
2. Процессы в идеальных газах: изобарический процесс, изохорический процесс, адиабатический процесс, политропический процесс.
3. Термодинамическая система. Параметры состояния. Термодинамический процесс.
4. Теплота. Работа. Внутренняя энергия. Законы термодинамики.
5. Тепловые машины. КПД цикла Карно.
6. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.
7. Тепловое излучение и его характеристики. Равновесность теплового излучения. Модель абсолютно чёрного тела.
8. Законы теплового излучения (Кирхгофа, Стефана – Больцмана, Вина).
9. Классическая и квантовая теории теплового излучения. Формула Планка.
10. Радиационные свойства реальных тел. Степень черноты. Селективное и серое излучение. Поглощательная, отражательная и пропускательная способности тел.
11. Классическая и квантовая теории теплового излучения. Формула Планка.
12. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Радиационная, цветовая и яркостная температуры.
13. Способы измерения температуры и давления.
14. Поглощение света. Закон Бугера.
15. Общие сведения об измерениях и погрешностях.

## 3. Порядок и форма проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся с сочетанием устной и письменной форм: в устной форме (2 теоретических вопроса) и письменной форме (1 задача).

Продолжительность вступительного испытания – 2 часа.

В процессе сдачи экзамена поступающему могут быть заданы дополнительные вопросы, как по содержанию экзаменационного билета, так и по любым разделам предмета в пределах программы вступительного испытания.

При подготовке к устному экзамену поступающий ведет записи в листе устного ответа, а экзаменаторы отмечают правильность и полноту ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы.

При подготовке поступающий может использовать калькулятор для решения задач. Результаты вступительного испытания оформляются протоколом. На каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протоколы приема вступительных испытаний хранятся в личном деле поступающего.

#### **4. Шкала оценивания результатов вступительного испытания и минимальное количество баллов**

Шкала оценивания вступительного испытания – стобальная (от 0 до 100 баллов):

Критерии	Баллы
Правильный, полный, подробный ответ на оба теоретических вопроса и правильно решённая задача	90 – 100
Правильный, полный ответ на оба теоретических вопроса и правильно решённая задача	75 – 89
Правильный ответ на один из теоретических вопросов и правильно решённая задача.	60 – 74
Неправильно решённая задача и неправильный, неполный ответ на один из теоретических вопросов или неправильный ответ на оба теоретических вопроса.	0 - 59

Минимальный балл, подтверждающий успешное прохождение вступительного испытания (далее минимальное количество баллов) – 60.

#### **5. Список литературы**

1. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Сулопаров, Л. С. Василевский ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Киров : [б. и.], 2011
2. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики ; сост. В. А. Кузьмин, Е. И. Маратканова. - Киров : [б. и.], 2009
3. Курс лекций по дисциплине "Основы теории горения топлив" [Электронный ресурс] : для студентов специальности 100700 всех форм обучения / В. В. Скопин ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ТиГ. - Киров : [б. и.], 2006
4. И. В. Савельев. - 5-е изд., стер.. - СПб. : Лань. - Т. 1 : Механика. Молекулярная физика. - 2006. - 432 с. : ил.

Разработчики программы вступительных испытаний:

Хлебов А.Г., кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой инженерной физики ВятГУ