



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 21.05.2020 № 3

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»

1. Общие положения

Программа вступительного испытания предназначена для оценки уровня знаний поступающих на обучение по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (направленность «Теплофизика и теоретическая теплотехника»).

Программа вступительных испытаний сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры по УГСН 03.00.00 Физика и астрономия.

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;
- должен уметь: применять физические законы к решению стандартных физических задач;
- должен владеть: математическими методами решения различных физических задач.

2. Содержание вступительного испытания

Примерный перечень вопросов вступительного испытания

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. Теплоёмкость. Работа. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.
5. Тепловые машины. КПД цикла Карно.
6. Энтропия. Второе и третье начало термодинамики.
7. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.
8. Тепловое излучение и его характеристики. Равновесность теплового излучения. Модель абсолютно чёрного тела.
9. Законы теплового излучения (Кирхгофа, Стефана – Больцмана, Вина).
10. Классическая и квантовая теории теплового излучения. Формула Планка.
11. Радиационные свойства реальных тел. Степень черноты. Селективное и серое излучение. Поглощательная, отражательная и пропускательная способности тел.
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 вступительного испытания

Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, полномочия и порядок деятельности которой определяются локальным нормативным актом ВятГУ.

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных образовательных технологий в электронной информационно-образовательной среде ВятГУ с применением технологии прокторинга, посредством которой осуществляется идентификация личности поступающего, контроль процедуры выполнения вступительных испытаний, фиксируются возможные нарушения.

Для прохождения вступительного испытания **поступающий должен:**

1. самостоятельно обеспечить себя необходимыми для прохождения вступительного испытания техническими средствами:
 - а) компьютер, подключенный к сети Интернет со скоростью доступа не менее 10 Мбит/с;
 - б) браузер Google Chrome, или совместимый с Google Chrome (Opera, Microsoft Edge, Яндекс.Браузер);
 - в) веб-камера, микрофон, наушники или аудиосистема, обеспечивающие получение и передачу видео- и аудиоинформации между поступающим и экзаменационной комиссией, проктором.
2. получить инструкцию по прохождению вступительных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий и выполнить предусмотренные инструкцией требования, в том числе дать согласие на обработку биометрических персональных данных и подтвердить наличие указанных выше технических средств для прохождения вступительного испытания.

Вступительное испытание проводится **с сочетанием устной и письменной формы** и включает два этапа:

1. письменная часть – письменный ответ на билет вступительного испытания в личном кабинете поступающего на Образовательном портале ВятГУ по адресу <https://e.vyatsu.ru/>;
2. устная часть – устное собеседование с экзаменационной комиссией в комнате видеоконференцсвязи по билету вступительного испытания в личном кабинете поступающего на Образовательном портале ВятГУ по адресу <https://e.vyatsu.ru/>.

Билет вступительного испытания включает **два вопроса**, содержание которых определяется экзаменационной комиссией исходя из содержания настоящей Программы вступительного испытания (см. выше). Доступ поступающих к билетам до начала вступительного испытания закрыт.

В процессе устного собеседования поступающему могут быть заданы дополнительные вопросы как по вопросам билета вступительного испытания, так и по другим вопросам настоящей Программы вступительного испытания, а также вопросы актуальности и степени разработанности предполагаемой темы научного исследования (научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук).

На подготовку письменного ответа на билет вступительного испытания поступающему отводится **не более 0,5 часа** (30 минут).

На устное собеседование с экзаменационной комиссией поступающему отводится **не более 0,5 часа** (30 минут).

Процедура прохождения поступающим вступительного испытания подлежит обязательной видеозаписи, которая служит основанием для подтверждения идентификации личности поступающего, контроля соблюдения им Правил приема в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет» на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на 2020/2021 учебный год и фиксации возможных нарушений.

При прохождении вступительного испытания **поступающему запрещается:**

- а) использование учебной и справочной литературы, материалов и электронно-вычислительной техники за исключением тех, которые указаны в настоящей Программе вступительных испытаний;
- б) присутствие в помещении, где сдается вступительное испытание, третьих лиц, или

подмена поступающего третьим лицом;

в) открытие иных окон (страниц, браузеров) в сети Интернет, за исключением окна с заданием вступительного испытания, и поиск любой информации в сети Интернет;

г) использование любых мобильных и компьютерных устройств, за исключением того мобильного или компьютерного устройства, на котором осуществляется прохождение поступающим вступительного испытания;

д) отведение взгляда от экрана мобильного или компьютерного устройства, на котором осуществляется прохождение поступающим вступительного испытания, более чем на 5 секунд;

е) покидание помещения, в котором осуществляется прохождение вступительного испытания, до его завершения.

В случае фиксации нарушения указанных требований вступительное испытание может быть прекращено и (или) результаты вступительного испытания аннулированы.

4. Порядок и шкала оценивания результатов вступительного испытания

Вступительное испытание оценивается экзаменационной комиссией по столбальной шкале. При оценивании результатов вступительного испытания применяются следующие критерии (таблица).

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

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания (далее – минимальное количество баллов), установлено в размере **60 баллов**. Лица, получившие менее минимального количества баллов, не прошедшие вступительное испытание без уважительной причины (в том числе удаленные с места проведения вступительного испытания), повторно допущенные к сдаче вступительного испытания и не прошедшие вступительное испытание, выбывают из конкурса.

Результаты каждого вступительного испытания оформляются протоколом. На каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протоколы приема вступительных испытаний хранятся в личном деле поступающего.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте ВятГУ и на информационном стенде не позднее трех рабочих дней со дня проведения вступительного испытания.

5. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию

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.