

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Министерство образования Кыргызской Республики**

**Межгосударственная образовательная организация высшего образования  
Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента  
Российской Федерации Б.Н. Ельцина.**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ Е.В. Девятова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ПРОГРАММА ВНУТРЕННИХ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Направление подготовки: 03.04.02, 510400 Физика

Магистерская программа: Физика конденсированного состояния вещества

Уровень образования: Высшее образование - Магистратура

Форма обучения: Очная

Бишкек 2025

### Аннотация:

Программа содержит перечень тем по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного-плана подготовки бакалавров по направлению 03.03.02, 510400 «Физика», вошедших в содержание тестовых заданий (вопросов, заданий и задач) вступительного испытания в магистратуру.

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования, оценивается по стобалльной шкале и состоит из двух блоков тестовых заданий по контролируемым дисциплинам:

1. Термодинамика.
2. Статистическая физика.

Тестовые задания разделены на три уровня сложности по уровням: знать, владеть, применять навык.

Программа ВВИ разработана,  
обсуждена и одобрена на заседании  
кафедры «Физики и микроэлектроники»

Протокол № 8 от  
«17» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой  
«Физики и микроэлектроники»

 Айтимбетова А.Н.

Автор-составитель  
к.ф.-м.н.

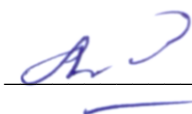
 Айтимбетова А.Н.

### СОГЛАСОВАНО

Программа ВВИ рассмотрена, одобрена и  
рекомендована к использованию  
учебно-методической комиссией естественно-  
технического факультета

Протокол № 9 от  
«13» мая 2025 г.

Председатель  
учебно-методической комиссии  
естественно-технического факультета

 Краснощекова Л.В.

## 1. Дисциплины, включённые в программу внутренних вступительных испытаний:

- 1.1. Термодинамика
- 1.2. Статистическая физика

## 2. Содержание учебных дисциплин и перечень тем для подготовки:

### 2.1. Термодинамика

#### Темы (вопросы):

##### Основные законы термодинамики:

- 1. Сводка законов термодинамики.
- 2. Нулевой закон термодинамики (принцип температуры).
- 3. Первый закон термодинамики.
- 4. Второй закон термодинамики.
- 5. Принцип Клаузиуса.
- 6. Принцип Кельвина.
- 7. Третий закон термодинамики.
- 8. Теорема Нернста-Планка.
- 9. Теплоемкость системы.
- 10. Термодинамические потенциалы.
- 11. Экстенсивные (аддитивные) и интенсивные физические величины.
- 12. Уравнения Гиббса-Гельмгольца.
- 13. Условия равновесия термодинамических систем, находящихся в контакте с термостатом.
- 14. Термодинамические неравенства.
- 15. Адиабатические процессы.
- 16. Следствия третьего закона термодинамики.
- 17. Классический идеальный газ.
- 18. Химический потенциал, внутренняя энергия, уравнения состояния идеального газа. Свободная энергия, энтропия, теплоемкость, стат.сумма идеального газа.
- 19. Теплоемкость двухатомного идеального газа.
- 20. Смесь идеальных газов.
- 21. Идеальный газ в силовом поле.
- 22. Барометрическая формула. Распределение Максвелла по скоростям в идеальном газе.

##### Равновесие фаз. Химическое равновесие.

- 1. Условия сосуществования фаз. Примеры фаз. Фазовые переходы.
- 2. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.
- 3. Тройная точка. Фазовые диаграммы.
- 4. Правило фаз Гиббса.
- 5. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения.
- 6. Метастабильные состояния.
- 7. Условия химического равновесия.
- 8. Закон действующих масс.
- 9. Константы химического равновесия.

### 2.2. Статистическая физика

#### Темы (вопросы):

##### Основы статистической физики макроскопических систем:

1. Мера флуктуаций. Формула Эйнштейна для вероятности флуктуаций.
2. Гауссово распределение вероятности малых флуктуаций.
3. Флуктуации системы, помещенной в термостат.
4. Основные понятия (статистическая система, статистический ансамбль Гиббса, статистический вес макросостояния) и разделы статистической физики.
5. Фазовые пространства и теорема Лиувилля.
6. Статистическое распределение и статистический ансамбль.
7. Интегралы движения и их роль в статистике.
8. Матрица плотности. Микроканоническое распределение (основной постулат статистической физики).
9. Некоторые модельные системы статистической физики.

Основные распределения статистической физики:

1. Термодинамические контакты систем.
2. Энтропия и температура, флуктуации.
3. Химический потенциал.
4. Каноническое и большое каноническое распределения Гиббса.
5. Эквивалентность равновесных ансамблей.
6. Функции распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна.
7. Энтропия по Больцману.
8. Энтропия Колмогорова.

**3. Литература для подготовки:**

1. СклЯрова, Е. А. Курс лекций по физике. Молекулярная физика. Термодинамика : учебное пособие / Е. А. СклЯрова, Л. И. Семкина, С. И. Кузнецов. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-4387-0735-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83966.html>
2. Бокштейн, Б. С. Физическая химия. Термодинамика и кинетика : учебник / Б. С. Бокштейн, М. И. Менделев, Ю. В. Похвиснев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 258 с. — ISBN 978-5-87623-619-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57094.html>
3. Байков, В. И. Теплофизика. Термодинамика и статистическая физика : учебное пособие / В. И. Байков, Н. В. Павлюкевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2018. — 448 с. — ISBN 978-985-06-2785-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90839.html>
4. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Физика. Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм : учебник / И. И. Ташлыкова-Бушкевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2505-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/35562.html>