

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ  
«ФИЗИКА»**

---

***1. Цели и задачи вступительного испытания***

Вступительное испытание в магистратуру направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы по физике конденсированного состояния и теоретической физике. На экзамене осуществляется проверка общего уровня подготовки поступающего по основам физики, систематичности и прочности усвоенных им знаний, широты научной эрудиции по физике. В ходе вступительного испытания также оцениваются обобщенные знания и умения по теоретическим и экспериментальным основам физики, степень готовности к выполнению научно-исследовательских задач. Кроме того, проведение испытания содействует становлению специальной профессиональной компетентности специалиста в области физики.

Целью проведения вступительного испытания является всесторонняя оценка научного уровня профессиональной подготовки выпускников, которая заключается в проверке:

- сформированного целостного понимания физического единства и многообразия мира;
- устойчивых навыков физического мышления как развитой формы научного познания;
- степени сформированности представлений о фундаментальности, универсальности и конструктивности современного физического подхода к науке, природе и технике.
- необходимых для исследователя умений и навыков в постановке физического эксперимента.

Задачи вступительного испытания – контроль соответствия научного уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению «Физика».

***2. Основные требования к уровню подготовки абитуриентов***

Подготовка лиц, желающих освоить программу специализированной подготовки магистра, должна соответствовать уровню компетентности высшего профессионального образования определенной ступени бакалавра (специалиста), подтвержденному документом государственного образца.

***В ходе экзамена оценивается качество усвоения следующих знаний:  
по фундаментальным закономерностям физики в объеме программы итогового (государственного) экзамена по физике для выпускников бакалавриата физики.***

***В ходе экзамена также оцениваются умения использовать знания теоретическим и экспериментальным основам физики при анализе учебных экспериментов и решении учебных задач, степень готовности к выполнению научно-исследовательских задач.***

### **3. Форма вступительного испытания и его процедура**

Вступительное испытание проводится в письменной форме с применением дистанционных образовательных технологий по билетам с вопросами, предполагающими подготовку развернутых ответов, которые позволяют определить не только качество усвоения знаний и умений по физике, но и выявить степень развития профессиональной мотивации к исследовательской деятельности в области физики конденсированного состояния и теоретической физики.

На подготовку ответов по экзаменационным вопросам отводится два академических часа (90 минут). По результатам вступительного испытания выставляется оценка по 100-балльной шкале. Объявление итогов экзамена происходит в соответствии с графиком оглашения результатов вступительных испытаний в магистратуру.

**При проведении вступительного испытания применяются следующие контролирующие средства:**

- **вопросы, нацеленные на выявление теоретических знаний абитуриентов;**
- **задания, ориентированные на выявление умений применять знания при анализе учебных экспериментов и решении учебных задач;**
- **вопросы и задания проблемного характера, творческие задания.**

### **4. Содержание программы**

1. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения.
2. Закон сохранения энергии, импульса, момента импульса.
3. Первое и второе начала термодинамики.
4. Уравнения состояния идеального и реального газов.
5. Теплоемкость газов и твердых тел.
6. Электрическое поле в вакууме и веществе.
7. Постоянный электрический ток.
8. Магнитное поле в вакууме и веществе.
9. Электромагнитная индукция.
10. Электромагнитные колебания и волны.
11. Интерференция и дифракция волн.
12. Волновые свойства микрочастиц.
13. Водородоподобные атомы. Квантование энергии.
14. Статистические распределения Максвелла-Больцмана, Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
15. Зонная структура электронных энергетических состояний твердого тела.
16. Строение и свойства атомных ядер.
17. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.

### **5. Критерии оценки:**

**Ответы абитуриентов оцениваются по 100-балльной шкале. В экзаменационную работу включено два вопроса, каждый из которых оценивается до 50 баллов.**

При анализе ответов следует обратить внимание на следующие аспекты:

1. Глубина изложения материала.

2. Полнота изложения материала.
3. Логическая строгость и доказательность.
4. Степень обоснованности заключений и выводов.
5. Анализ основных теоретических положений и выводов.
6. Анализ взаимосвязей изложенной темы с другими темами курса физики, ее место в системе закономерностей физики.

При выполнении письменного задания вступительного испытания поступающие могут пользоваться справочниками и сборниками задач, содержащими справочные сведения по разделам физики.

**Основными критериями оценки ответа на каждый вопрос являются:**

<i>Критерии</i>	<i>Баллы</i>
<i>1. Полнота ответа (количество элементов знаний)</i>	7,5
<i>Сформированность теоретических знаний (знание теорий, законов и закономерностей)</i>	
<i>Сформированность методических знаний и умений применять знания при решении задач, анализе учебных экспериментов</i>	7,5
<i>2. Системность усвоенных знаний и умений</i>	7
<i>3. Осознанность знаний и умений</i>	7
<i>4. Гибкость знаний (применение знаний в решении новых учебных задач)</i>	7
<i>5. Аргументированность ответов</i>	7
<i>6. Сформированность мотивации абитуриентов к научно-исследовательской деятельности в области физики.</i>	7
<i>Итого</i>	<i>50</i>

#### **6. Примерный перечень вопросов и типов заданий для подготовки к вступительному испытанию**

Письменный экзамен включает два вопроса. Первый вопрос представляет собой один из вопросов курса общей физики. Второй вопрос по своему содержанию близок к направлениям программ магистерской подготовки.

#### **7. Список рекомендуемой литературы:**

##### **Основная литература**

###### *Общая физика.*

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Учебное пособие. Т.1-5. 2002-2005.
2. Матвеев А.Н. Учебник для студентов вузов. (Механика и теория относительности, Молекулярная физика, Электричество и магнетизм, Оптика, Атомная физика). 1996-2005.
3. Бордовский Г.А., Борисенок С.В., Гороховатский Ю.А. Кондратьев А.С., Суханов А.Д. Курс физики. Физические основы механики. / Под ред. Г.А. Бордовского. – М.: «Высшая школа», 2004.
4. Бордовский Г.А., Гороховатский Ю.А. Темнов Д.Э., Суханов А.Д. Курс физики. Физические основы электромагнитных явлений. / Под ред. Г.А. Бордовского. – М.: «Высшая школа», 2004.
5. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.1-3. – М.: «Физматлит», 1987.

7. Капитонов И.М. Введение в физику ядра и частиц.– М.:«Едиториал», УРСС, 2004.
8. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. 1976.
9. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. – М.: «Высшая школа», 1977.
10. Павлов П.В., Хохлов А.Ф. Физика твердого тела. – М.: «Высшая школа", 2000.

*Теоретическая физика.*

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Курс теоретической физики. Т.1-5.
2. Мултановский В.В., Василевский А.С. Курс теоретической физики. – М.: «Просвещение», 1990.
3. Садбери А. Квантовая механика и физика элементарных частиц. – М.: «Мир», 1989.

**Дополнительная литература.**

*Общая физика.*

1. Стрелков П.С. Механика: Учебник.- 4-е изд.,– СПб.: Изд. «Лань» , 2005.
2. Алешкевич В.А., Деденко Л.Г., Караваев В.А. Механика. Учебник для студентов вузов. / Под ред. В.А. Алешкевича. – М.: ИЦ «Академия», 2004.
3. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. М.: «Наука», 1976.
4. Калашников С.Г. Электричество. Учебник. – М.: «Физматлит», 2004.
5. Ахманов С.А., Никитин С.Ю. Физическая оптика. – М.: Изд. МГУ «Наука», 2004.
6. Бутиков Е.И. Оптика. Учебное пособие для вузов. / Под ред. Н.И. Калитиевского. – М.: «Высшая школа», 1986.
7. Гольдин Л.Л., Новикова Г.И. Введение в квантовую физику. – М.: «Наука», 1988.
8. Милантьев В.П. Атомная физика. – М.: Изд. Унив. Дружбы народов, 1999.
9. Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная физика. – М.: «Наука», 1972.
10. Кингсеп А.С., Локшин Г.Р., Ольхов О.А. Основы физики. Курс общей физики: Учебник. Т.1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика. / Под ред. А.С. Кингсепа. – М.: «Физматлит», 2001.
11. Ципенюк и др. Основы физики. Курс общей физики: Учебник. Т.2. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика. / Под ред. А.С. Кингсепа. – М.: «Физматлит», 2001.
12. Питер Ю., Кардона М. Основы физики полупроводников. – М.: «Физматлит», 2002.

*Теоретическая физика.*

1. Жирнов И.И. Классическая механика. – М.: «Просвещение», 1980.
2. Наумов А.И. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – М.: «Просвещение», 1984.
3. Давыдов А.С. Квантовая механика. – М.: «Просвещение», 1973.
4. Леонтович М.А. Введение в термодинамику. Статистическая физика. – М.: «Наука», 1983.

**Авторы-составители:**

доктор физ.-мат. наук, профессор Грабов В.М.  
 доктор физ.-мат. наук, профессор Ханин С.Д.