

**УНИВЕРСИТЕТ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА**



**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ В  
МАГИСТРАТУРУ НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
«6М011000 – ФИЗИКА»**

**Алматы, 2018**

Учебная программа вступительных экзаменов в магистратуру составлена на основании Типовых правил приема на обучение в организации образования, реализующие профессиональные учебные программы послевузовского образования, утвержденных Постановлением Правительства РК от 19 января 2012 года № 109, для проведения вступительных экзаменов в магистратуру научно-педагогического и профильного направления по специальности - 6M011000 «Физика»

Одобрено на заседании Приемной комиссии, протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.

Учебная программа вступительных экзаменов обсуждена на заседании кафедры бизнес информатики, протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.

Проректор по учебной –методической  
работе, к.т.н., доцент



А.М. Махметова

Заведующий кафедрой бизнес информатики  
PhD



Д.В. Лебедев

### 1. Цели и задачи вступительного экзамена по специальности:

Вступительный экзамен предназначен для определения практической и теоретической подготовки бакалавра и проводится с целью определения соответствия квалификации студентов требованиям, предъявляемым для обучения в магистратуре.

Вступительный экзамен проводится в письменной форме.

### 2. Требования к уровню подготовки лиц, поступающих в магистратуру:

На экзамене студент должен продемонстрировать

- знание основных физических закономерностей;
- умение эффективно применять законы физики для решения конкретных теоретических и практических задач исследовательского и прикладного характера; ориентироваться в теоретическом материале,
- умение работать с основными источниками (литературных, научных, учебных, периодических изданий).

### 3. Принципы и критерии оценки знаний на вступительных экзаменах

На экзамене оценивается уровень владения материалом в рамках вопросов Учебной программы по вступительным экзаменам в магистратуру, способность артикулировать необходимыми данными, базовыми понятиями и категориями, самостоятельно разрешить поставленную задачу и компетентно обосновать собственную точку зрения по поставленным вопросам. Оценки выставляются по следующим критериям:

«Отлично» — лицо, сдающее вступительный экзамен демонстрирует исчерпывающие знания по вопросам вступительного экзамена, исключительную профессиональную эрудицию и способность корректного и логически точного, всеобъемлющего изложения материала.

«Хорошо» - лицо, сдающее вступительный экзамен показывает свою компетентность в исследуемом вопросе с отдельными формальными погрешностями, при этом обладает креативными способностями самостоятельно обнаружить истину.

«Удовлетворительно» - лицо, сдающее вступительный экзамен удовлетворительно владеет информационным материалом, слабо прослеживает логические взаимосвязи отдельных частей экзаменационных вопросов, не способен самостоятельно критически мыслить и создавать конструктивные стратегии разрешения проблемы.

«Неудовлетворительно» - лицо, сдающее вступительный экзамен не освоил информационно-аналитический материал вступительного экзамена, навыки логического мышления не развиты, не раскрыты вопросы, заданные в экзаменационном билете по блоку дисциплин, включенных в экзаменационный билет.

**Система перевода оценок по 100-балльной шкале оценок**

Буквенная оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы по 100-балльной шкале оценок	Баллы по 4-балльной шкале оценок
A	4,0	95-100	отлично
A <sup>-</sup>	3,67	90-94	
B <sup>+</sup>	3,33	85-89	хорошо
B	3,0	80-84	
B <sup>-</sup>	2,67	75-79	
C <sup>+</sup>	2,33	70-74	удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C <sup>-</sup>	1,67	60-64	
D <sup>+</sup>	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	

F	0	0-49	неудовлетворительно
---	---	------	---------------------

#### **4. Правила апелляции оценки на вступительном экзамене в магистратуру по специальности 6M011000 «Физика»**

Поступающий в магистратуру, не согласный решением приемной комиссии по процедуре оценки знаний по вступительному экзамену (спец.предмету) или отбора на места государственного заказа в магистратуру, имеет право подать письменное апелляционное заявление.

В случае апелляции основанием для рассмотрения являются письменные записи в листе ответов.

В апелляционную комиссию включаются в качестве независимых экспертов представители органов управления образованием, доктора наук из других организаций образования и науки.

После рассмотрения апелляции выносится решение апелляционной комиссии об оценке экзаменационной комиссии (как в случае ее повышения, так и понижения).

При возникновении разногласий в апелляционной комиссии по поводу поставленной оценки проводится голосование, и оценка утверждается большинством голосов.

#### **5. Учебная программа по вступительному экзамену в магистратуру по направлению подготовки 6M011000 «Физика» содержит следующие блоки специальных дисциплин, включенных в экзаменационные вопросы:**

- 1) Механика
- 2) Электричество и магнетизм
- 3) Атомная физика

Количество вопросов по 1 блоку «Механика» составляет 40 % от общего количества вопросов.

Количество вопросов по 2 блоку «Электричество и магнетизм» составляет 30 % от общего количества вопросов.

Количество вопросов по 3 блоку «Атомная физика» составляет 30 % от общего количества вопросов.

#### **Перечень экзаменационных тем по блоку «Механика»**

1. *Кинематика точки.* Описание движения векторным способом. Описание движения в декартовых координатах. Прямая и обратная задачи кинематики.

2. *Законы Ньютона.* Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности. Третий закон Ньютона. Принцип наложения. Второй закон Ньютона. Численный алгоритм решения основной задачи механики.

3. *Импульс системы материальных точек.* Теорема об изменении импульса частицы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Уравнение движения центра масс системы частиц. Уравнение движения материальной точки с переменной массой (уравнение Мещерского).

4. *Работа и энергия.* Работа и мощность силы. Потенциальная энергия частицы в поле консервативных сил. Расчет силового поля по известной потенциальной энергии частицы. Потенциальная энергия частицы в гравитационном поле точечного тела. Кинетическая энергия частицы. Полная механическая энергия частицы. Кинетическая энергия системы частиц.

5. *Момент импульса системы материальных точек.* Уравнение моментов относительно движущегося начала. Уравнения моментов относительно неподвижного начала координат и относительно неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса. Проблема двух тел.

6. *Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.* Уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Теорема об изменении кинетической энергии

вращающегося твердого тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Физический маятник. Вычисление моментов инерции тел простой формы.

#### **Перечень экзаменационных тем по блоку «Электричество и магнетизм»**

1. *Виды взаимодействий в природе.* Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции. Поле совокупности зарядов.
2. *Потенциал и разность потенциалов.* Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности поля и его потенциала. Электрический диполь. Потенциал и поле точечного диполя.
3. *Емкость уединенного проводника.* Конденсатор. Емкости плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Распределение энергии в электрическом поле.
4. *Электрическое поле  $E$  в диэлектрике.* Векторы  $P$  и  $D$ . Связь между векторами  $P$ ,  $E$  и  $D$  в диэлектриках. Емкость конденсатора, заполненного однородным диэлектриком.
5. *Электрический ток.* Плотность тока. Закон сохранения заряда. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Напряжение на зажимах источника.
6. *Определение магнитного поля.* Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Действие магнитного поля на контур с током. Магнитный момент контура с током.
7. *Магнитное поле равномерно движущегося заряда.* Закон Био-Савара. Магнитное поле прямого тока. Взаимодействие параллельных проводов с токами.
8. *Намагничивание вещества.* Механизмы намагничивания. Пара- и диамагнетизма. Ферромагнетизма.
9. *Явление электромагнитной индукции.* Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Проявления электромагнитной индукции: вихревые токи, скин-эффект.
10. *Самоиндукция.* Индуктивность контура. Энергия контура с током. Распределение энергии в магнитном поле. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность двух контуров.
11. *Система уравнений Максвелла и её общие свойства.* Случай стационарных полей. Материальные уравнения.
12. *Волновое уравнение.* Плоские электромагнитные волны. Теорема Пойнтинга.
13. *Переменный ток.* Основные допущения, применяемые для расчетов цепей переменного тока. Уравнения элементов цепи переменного тока.
14. *Свободные колебания в контуре с потерями.* Характеристики затухающих колебаний.

#### **Перечень экзаменационных тем по блоку «Атомная физика»**

1. *Тепловое излучение и люминесценция.* Лучевая проблема теплоты. Закон Кирхгофа. Закон Стефана – Больцмана. Закон Вина. Равновесная плотность энергии излучения. Формула Рэлея – Джинса. Гипотеза Планка.
2. *Фотон.* Тормозное рентгеновское излучение. Граница коротковолнового рентгеновского спектра. Фотоэффект. Эффект Комптона. Опыт Боте.
3. *Боровская теория атома.* Атомные спектры. Комбинационный принцип. Ядерная модель атома. Опыты по рассеянию  $\alpha$  – частиц. Формула Резерфорда. Постулаты Бора. Опыт Франка - Герца. Дискретность атомных состояний. Теория Бора для атома водорода. Недостатки теории Бора.
4. *Элементы квантовой механики.* Гипотеза де-Бройля. Свойства волн де-Бройля. Волны де-Бройля. Дифракция микрочастиц. Соотношение неопределенности. Волновая функция. Принцип суперпозиции. Квантование энергии. Квантование момента импульса. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Гармонический осциллятор.

5. *Одноэлектронные атомные системы.* Спектры щелочных металлов. Ширина спектральных линий. Мультиплетность спектров. Опыты Штерна и Герлаха. Спин электрона. Принцип Паули. Электронные оболочки атомов и их заполнение. Орбитальный магнитный момент атома. Пространственное квантование.
6. *Влияние внешнего магнитного поля на атомы.* Магнитный момент атома. Простой Зееман эффект. Сложный Зееман эффект. Эффект Пашена-Бака. Штарк эффект. Электронный парамагнитный резонанс. Рентгеновские спектры.
7. *Физика атомов и молекул.* Молекулярные спектры. Вращательная и колебательная энергия молекул. Комбинационные рассеяние света. Вынужденное излучение. Лазеры.

## 6. Список рекомендуемой литературы

### Основная литература:

1. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. - М.: Высшая школа. 2003. - 320 б.
2. Иродов И.Е. Механика. Основные законы /И.Е.Иродов – 9- е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2007. –309 с.: ил
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Механика. - М.: 000АСТ, 2003. - 360 с.: ил
4. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Учеб. пособие для вузов. / И.Е.Иродов - 8-е изд. - М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2007. - 431с. :ил.
5. Кашкаров В.В. Пособие по физике для самостоятельной работы студентов первого курса физического факультета. – Алматы: Казахский университет, 1998. – 42 с.
6. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2010 (1989). – 463 с.
7. Сивухин Д.В. Электричество. – М.: Высшая школа, 1995.
8. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2000. – 203 с.
9. Электричество и магнетизм. Берклеевский курс лекций по физике. – М.: Иностранная литература, 1984.
10. Иродов И.Е. Задачи по общей физике – М.: Наука, 2003. – 416 с.
11. Савельев И.В. Курс общей физики – М.: Наука, 2004, – 258 с.
12. Архипов Ю.В. Краткий конспект лекций курса «Электричество и магнетизм». – Алматы, Қазақ университеті 2009, –60 с.
13. Савельев И.В. Курс общей физики. Молекулярная физика и термодинамика. – М.: ООО АСТ, 2003. – 208 с.
14. Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. –208 с.
15. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. - М.: "Высшая школа", 1981. - 400 с.
16. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. - М.: "Наука", 1988. - 416 с.
17. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. М., "Наука", 1990, 380 с.
18. Савельев И.В. Курс общей физики, том III; Высшая школа, 2007
19. Ландсберг, Г.С. Оптика / Г.С. Ландсберг. - изд. шестое, стереотипное. - М.: Наука, 2003. – 848 с.
20. Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. М.; Высшая школа 2002 г.
21. Ландсберг Г.С. Оптика. М.: Наука, 1976.
22. Бутиков Е.И. Оптика. М.: ВШ, 1986.
23. Матвеев А.Н. Оптика. М.: ВШ, 1985.
24. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.3. М.: Наука, 1976.
25. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.3. М.: Наука, 1989.

#### Дополнительная литература:

1. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэнде М. Фейнмановские лекции по физике. Т.5. – М.: Мир, 1976.
2. Калашников С.Г. Электричество: Учебное пособие. – М.: Наука, 1985. – 592 с.
3. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по высшей математике. – М.: Наука, 1981. – 719 с.
4. Аленицын А.Г., Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Краткий физико-математический справочник. М., "Наука", 1990, 368 с.
5. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэнде М. Фейнмановские лекции по физике. Т.3., Т.4. М., "Мир", 1976, 496 с.
6. Сквайрс Дж. Практическая физика. М., "Мир", 1971, 246 с.
7. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том 2. Термодинамика и молекулярная физика. – М.: Наука, 1975. – 552 с.
8. Рейф Ф. Статистическая физика. М., "Наука", 1972, 352 с.
9. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. М., 1964.
10. Гернет М.М. Курс теоретической механики. М., 1965.
11. Коткин Г.А., Сербо В.Г. Сборник задач по классической механике. М., 1969.
12. Гречко Л.Г. и др. Сборник задач по теоретической физике. М., 1972.
13. Ольховский И.И., Павленко Ю.Г., Кузьменков Л.С. Задачи по теоретической механике для физиков. М., 1969.
14. Грабовский Р.И. Сборник задач по физике С.-Пб, «Лань» 2002 г.
15. Шрёдер, Г. Техническая оптика. / Г. Шрёдер, Х. Трайбер. - М.: Техносфера, 2006. – 424 с.
16. Шишловский А.А. Прикладная физическая оптика. М. 1965.
17. Лабораторные занятия по физике. Под ред. Гольдина Л.Л. М.: Наука, 1983.