

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»**

«Утверждаю»

Проректор по учебной и методической
деятельности



Н.В. Кармазина

ПРОГРАММА

**вступительного испытания для поступления на обучение
по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки**

03.04.02 Физика

Разработчики программы:

Леяков А. П.. кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой теоретической физики Физико-технического института (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

1. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания по направлению подготовки **03.04.02 «Физика»**, разработана для выпускников ВУЗов, имеющих степень бакалавр или специалист.

Цель: Дать исчерпывающую информацию для подготовки к вступительному испытанию (тестированию) по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Задачи: Привести список тем и список рекомендованной литературы для подготовки к вступительному испытанию (тестированию) по направлению подготовки **03.04.02 «Физика»**.

Время на тест в минутах:	40 – 45
Всего вопросов:	100
Количество предъявляемых вопросов:	25

Экзамен оценивается по шкале 100 баллов.

Содержание программы

1. Механика: Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Законы сохранения. Динамика твердого тела. Колебания.
2. Молекулярно-кинетическая теория: Молекулярно-кинетическое представление о веществе. Идеальный газ. Давление газа. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Законы идеального газа. Барометрическая формула. Закон Больцмана. Понятие о распределении. Функция распределения. Распределение молекул по величине скорости. Средние скорости молекул.
3. Термодинамика: Внутренняя энергия идеального газа. Количество тепла. Первое начало термодинамики. Работа при изменении объема. Квазистатические процессы. Теплоемкость идеального газа. Теплоемкость одноатомных газов. Энтальпия. Изменение состояния при изменении объема газа. Политропный процесс. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. К.П.Д. цикла Карно. Энтропия.
4. Постоянное электрическое поле в вакууме: Электрический заряд и его фундаментальные свойства. Напряженность электрического поля. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Геометрическое описание электрического поля. Дифференциальная формулировка теоремы Гаусса. Потенциал электростатического поля и циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Связь потенциала с напряженностью. Электрический диполь: потенциал поля диполя, напряженность поля диполя, сила, действующая на диполь во внешнем поле, момент сил, энергия диполя.
5. Проводники в электростатическом поле: Поле внутри и снаружи проводника. Силы, действующие на поверхность проводника. Электроемкость: Конденсаторы.
6. Электрическое поле в диэлектриках: Поляризация диэлектрика. Количественная характеристика поляризации - поляризованность. Теорема Гаусса для поля вектора электрической индукции.

7. Энергия электрического поля: Энергия взаимодействия системы зарядов. Энергия заряженных проводника и конденсатора. Энергия электрического поля. Система двух заряженных тел. Силы при наличии диэлектрика.
8. Постоянный электрический ток: Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома для однородного участка цепи. Обобщенный закон Ома. Разветвление цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца.
9. Статическое магнитное поле в вакууме: Сила Лоренца. Индукция магнитного поля \mathbf{B} . Закон Био-Савара. Основные законы магнитного поля. Дифференциальная форма основных законов МП. Сила Ампера. Закон Ампера. Момент сил, действующих на контур током. Работа при перемещении контура с током.
10. Статическое магнитное поле в вакууме: Сила Лоренца. Индукция магнитного поля \mathbf{B} . Закон Био-Савара. Основные законы магнитного поля. Дифференциальная форма основных законов МП. Сила Ампера. Закон Ампера. Момент сил, действующих на контур током. Работа при перемещении контура с током.
11. Электромагнитная индукция: Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Взаимная индукция. Теорема взаимности. Энергия магнитного поля. Магнитная энергия двух контуров с токами. Энергия и силы в магнитном поле.
12. Уравнения Максвелла. Энергия электромагнитного поля: Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Свойства уравнений Максвелла.
13. Электромагнитные волны. Электрические колебания, цепи переменного тока: Плоские электромагнитные волны
14. Оптика: Геометрическая оптика. Волновая оптика.
15. Атомная и ядерная физика: Корпускулярные и волновые свойства материи. Модели строения атомов. Квантовая механика атомов. Строение и свойства молекул. Стабильные и нестабильные ядра. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

Литература для подготовки

1. Савельев И.В.. Курс общей физики. Т.1. Механика. Молекулярная физика. –М.: Наука, 1986.
2. Д. В. Сивухин. Общий курс физики. Т.1. Механика. М., Наука, 2009.
3. Стрелков С.П. Механика. – М.: Наука, 1975.
4. В. И. Пономаренко, Ю. М. Ильин. Курс общей физики. Т.1. Механика. Киев, 1998.
5. Бурдаков В. П., Дзюбенко Б. В., Меснянкин С. Ю., Михайлова Т. В. Термодинамика. В 2 частях. Часть 1. Основной курс; ДРОФА - , 2016. - 480 с.
6. Бурдаков В. П., Дзюбенко Б. В., Меснянкин С. Ю., Михайлова Т. В. Термодинамика. В 2 частях. Часть 2; ДРОФА - , 2013. - 368 с.
7. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие, Издательство "Лань", 2018, 500 с. URL: https://e.lanbook.com/book/98246?category_pk=919#authors
8. Аксенова Е.Н. Общая физика. Электричество и магнетизм (главы курса); Издательство "Лань", 2018, 112 с. URL: https://e.lanbook.com/book/103059?category_pk=919#book_name
9. Варданын, В.А. Физические основы оптики : учебное пособие / В.А. Варданын. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2970-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106868>.
10. Савельев, И.В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И.В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113945>
11. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т. 5. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2018.
12. Савельев И. В. Курс общей физики. Т. 3. - М., Лань, 2018.
13. Шпольский Э. В. Атомная физика: учеб.: в 2 т. - СПб.; М.: Краснодар: Лань; 2010.
14. Ишханов Б.С., Капитонов И.М., Юдин Н.П. Частицы и атомные ядра. – М.: ЛЕНАНД, 2019. – 672 с.
15. Сорокин Ю.В. Лекции по атомной физике. – Симферополь: ТНУ им. В.И. Вернадского, 2002. – 124с.
16. Сорокин Ю.В. Лекции по ядерной физике. – Симферополь: ТНУ им. В.И. Вернадского, 2003. – 99 с.