

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
(ЗГУ)

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»  
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ЗГУ**

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

К вступительным испытаниям «Физика» (далее – вступительные испытания) допускаются лица, подавшие заявление о приёме в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского» (далее - Университет) и имеющие право сдачи вступительного испытания в соответствии с действующими правилами приёма.

К вступительным испытаниям допускаются лица, имеющие среднее общее образование и (или) профессиональное образование любого уровня, подтверждённое документально.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы высшего образования.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний разработана на основании Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по физике.

**2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО**

Лица, имеющие среднее общее образование и (или) профессиональное образование, зачисляются по результатам вступительных испытаний, на которых они должны продемонстрировать знание основных законов и понятий классической и современной физики, умения применять эти законы и понятия для решения конкретных заданий, владение основными методами решения задач.

**3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания проводятся в виде тестирования (в том числе допускается проведение вступительного испытания с использованием персональных компьютеров) в соответствии с утверждённым расписанием.

Тест состоит из двух частей, включающих в себя 25 тестовых вопросов с выбором одного или нескольких вариантов ответа из нескольких вариантов ответа.

Наименование	Количество вопросов	Балл за вопрос	Сумма баллов
Часть А	20	3	60
Часть С	5	8	40
Итого	25		100

Продолжительность вступительного испытания - 90 минут.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

#### 4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вопросы по вступительному испытанию охватывают следующие разделы и темы:

##### 1. Механика.

1.1 Кинематика материальной точки (м.т.) Механическое движение. Скорость, ускорение м.т., равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, (графики). Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Центростремительное ускорение. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела.

1.2 Динамика материальной точки Первый закон Ньютона. Принцип относительности. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй и третий законы Ньютона. Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения.

1.3 Законы сохранения в механике Импульс м.т. Закон изменения и сохранения импульса. Кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон изменения и сохранения механической энергии.

1.4 Элементы статики и гидростатики Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твердого тела. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

1.5 Механические колебания и волны Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Период свободных колебаний математического и пружинного маятников. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Превращение энергии при механических колебаниях. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Распространение волн в упругой среде.

##### 2. Молекулярная физика и термодинамика.

2.1 Основы МКТ идеального газа. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Диффузия, броуновское движение, модель идеального газа. Изменение агрегатных состояний вещества, тепловое равновесие, теплопередача. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов для давления. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Законы идеального газа. Закон Дальтона для смеси разреженных газов. Изопроцессы (графики). Относительная влажность воздуха.

2.2 Основы термодинамики Внутренняя энергия идеального газа. Теплопередача. Количество теплоты. Теплоемкость. Работа расширения газа, первый закон термодинамики. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Уравнение теплового баланса.

##### 3. Электродинамика

3.1 Электростатика Электризация тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Напряженность электрического поля Принцип суперпозиции электрических полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью однородного электростатического поля и разностью потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора. Соединения конденсаторов в разветвленных цепях. Энергия электрического поля.

3.2 Законы постоянного тока Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Классическая теория электропроводности металлов Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Работа и мощность тока. Закон

Джоуля – Ленца. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, газах, вакууме, полупроводниках.

3.3 Магнитное поле и его характеристики Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.

3.4 Явление электромагнитной индукции Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

3.5 Электромагнитные колебания и волны Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Электромагнитные волны. Распространение и свойства электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн.

3.6 Законы геометрической оптики Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления. Плоское зеркало. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

3.7 Волновая оптика Свет – электромагнитная волна. Волновые свойства света: интерференция, дифракция. Условия наблюдения интерференционных максимумов и минимумов. Дифракционная решетка. Поляризация света. Рассеяние света.

4. Основы специальной теории относительности.

4.1 СТО Принцип относительности Эйнштейна. Энергия и импульс свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы.

5. Квантовая физика и элементы астрофизики.

5.1 Корпускулярно-волновой дуализм Гипотеза Планка о квантах. Энергия и импульс фотона. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Давление света.

5.2 Основы физики атома и атомного ядра Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Дефект масс. Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.

5.3 Элементы астрофизики. Солнечная система: планеты земной группы, планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы. Звезды. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактики. Пространственные масштабы Вселенной. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список основной литературы:

1. Физика 10 класс (базовый и углубленный уровни) / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – М.: Издательство «Просвещение», 2020. – 432 с.

2. Физика 11 класс (базовый и углубленный уровни)/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чарунин. – М.: Издательство «Просвещение», 2021. – 432 с.

Список дополнительной литературы:

1. ЕГЭ. Физика. Полный курс. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ/ О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2015.

2. ЕГЭ 2017. Физика. Типовые тестовые задания/ О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017.

3. Пец В.Г. Физика в таблицах. Универсальное справочное пособие для школьников и абитуриентов. - М.: Додэка-XXI, 2012.

4. Задачи по физике для поступающих в вузы. М.: «Физматлит», 2005.