



Образовательная автономная некоммерческая организация  
высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ОТКРЫТЫЙ ИНСТИТУТ»

Исполнительный директор ОАНО «МОИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Е. В. Плужник

Приказ № 25-09-08 от 25.09.2017г.

«ОДОБРЕНО»

Ученым советом ОАНО «МОИ»:

Протокол № 04 от 25 сентября 2017г.

## Программа вступительных испытаний по Физике на 2018/19 учебный год.

**Направление подготовки:**  
09.03.03 Прикладная информатика

**Форма обучения:**  
Заочная

СОГЛАСОВАНО:  
на конференции работников,  
обучающихся и родителей (законных представителей  
несовершеннолетних обучающихся)

Москва, 2017 г

**Составитель:**

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры МиИС – Мишенина О.В.

**Рецензент:**

Кандидат экономических наук, доцент кафедры МиИС – Огай О.А.

**Программа одобрена на заседании кафедры Математики и информационных систем ОАНО «МОИ»**

**протокол № 1 от «28» августа 2017 г.**

**ПРОГРАММА**  
**вступительных испытаний по дисциплине**

**ФИЗИКА**

Программа вступительных испытаний предназначена для проверки уровня подготовки абитуриентов.

1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Абитуриенты, сдающие вступительные испытания по дисциплине Физика, должны показать знания, навыки и умения в объеме программы общеобразовательной средней школы, т.е.:

✓ **Уметь формулировать физические законы с указанием области их применимости.** Знать обозначения основных физических величин, единицы их измерения и формулы, выражающие содержания физических законов. Для каждого закона необходимо указать условия, при которых он выполняется и в каких случаях его применять нельзя.

✓ **Уметь решать тестовые физические задачи.** Решать простейшие физические задачи, основанные на одной формуле из какого-либо раздела физики. Выполнять необходимые алгебраические преобразования для нахождения указанной величины и производить вычисления по полученной формуле.

✓ **Уметь переводить значения физических величин в международную систему единиц СИ.** Знать основные единицы измерения физических величин. Проводить анализ размерностей в формулах, уметь переводить внесистемные единицы измерений в систему СИ. Уметь читать и переводить физические приставки к единицам измерения: мили, микро, нано, кило, мега и др.

✓ **Уметь читать графики изменения физических величин.** Анализировать закономерности, отраженные на графиках, определять единицы измерения физических величин, отложенных по осям, находить шаг изменения физической величины и делать простейшие расчеты. Решать простейшие физические задачи нахождение ускорения, скорости, пути и перемещения по графикам в задачах кинематики. Делать аналогичные вычисления в задачах молекулярной физики, знать виды физических процессов (изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный и др.) и уметь делать по ним вычисления.

✓ **Уметь работать с векторами.** Многие задачи физики используют векторные формулы для записи уравнений. Необходимо знать основы векторной алгебры и уметь выполнять простейшие операции с векторами: складывать, вычитать, умножать, проектировать вектора на оси декартовой системы координат.

✓ **Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.** Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Описывать с помощью законов физики различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их, строить графики; извлекать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах. Решать сложные физические задачи, основанные на нескольких физических законах, получать систему из нескольких уравнений, решать ее с помощью методов алгебры, геометрии и тригонометрии. Использовать понятия производной и определенного интеграла для нахождения физических величин.

2. Связь с предшествующей подготовкой

Выполнение вступительных испытаний по дисциплине Физика предполагает наличие у абитуриентов знаний по ней в объеме программы общеобразовательной средней школы.

3. Содержание и разделы дисциплины

Абитуриент выполняет тест. Абитуриенту необходимо выбрать один правильный вариант из нескольких предложенных вариантов. При выполнении некоторых заданий абитуриенту необходимо самому сформулировать ответ на поставленный вопрос.

В содержание тестов входит материал следующих разделов:

## Механика

### Кинематика

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Сложение скоростей. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

### Основы динамики

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.

### Законы сохранения в механике

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Значение работ К.Э. Циолковского для космонавтики. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

### Жидкости и газы

Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел.

## Молекулярная физика

Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Диффузия. Броуновское движение. Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро.

Идеальный газ. Температура. Абсолютная температурная шкала. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона-Менделеева). Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. КПД теплового двигателя и его максимальное значение. Тепловые двигатели и охрана природы. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел.

## Основы электродинамики

### Электростатика

Электризация. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал. Разность потенциалов.

### Законы постоянного тока

Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Полупроводники.

### Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

## Колебания и волны

### Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.

### Электромагнитные колебания и волны

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Трансформатор. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн. Излучение и прием электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Изобретение радио А.С. Поповым. Шкала электромагнитных волн.

## Оптика

Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений в линзах. Интерференция света и ее применение в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

## Квантовая и атомная физика

Фотоэффект и его законы. Кванты света. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Спектральный анализ. Лазер. Состав ядра атома. Изотопы. Ядерные реакции. Радиоактивность. Альфа- и бета-частицы, гамма-излучение. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Биологическое действие радиоактивных излучений.

## Элементы астрофизики

Солнечная система: планеты земной группы и планеты-гиганты, малые тела солнечной системы Звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Источники энергии звезд Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной

## Рекомендуемая литература

1. Лукашева Е.В., Чистякова Н.И. Физика. Типовые тестовые задания. М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 120 с.
2. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Физика. Типовые тестовые задания. М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 224 с.
3. Бобошина С.Б. Физика. Практикум. Экзаменационные тесты. М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 128 с.
4. Пурышева Н.С., Ратбиль Е.Э. Физика. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. М.: Издательство «АСТ», 2016. – 344 с.
5. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. Физика. 1000 задач с ответами и решениями. М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 430 с.
6. Никулова Г.А., Москалев А.Н. Физика. Задачник. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ. М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 352 с.
7. Никулова Г.А., Москалев А.Н. Физика. Высший балл. Практическое руководство для подготовки к ЕГЭ. М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 560 с.
8. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. М.: Издательство «Просвещение» – 416 с.
9. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. М.: Издательство «Просвещение» – 400 с.
10. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru). Сайт «Федеральный институт педагогических измерений».
11. [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru). – Официальный информационный портал единого государственного экзамена.

**Система оценки вступительных испытаний.**

Физика								
Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3		
Вопрос	Ответ	Баллы	Вопрос	Ответ	Баллы	Вопрос	Ответ	Баллы
1	1	4	1	1	4	1	3	4
2	2	4	2	1	4	2	4	4
3	4	4	3	3	4	3	1	4
4	2	4	4	3	4	4	2	4
5	3	4	5	3	4	5	3	4
6	2	4	6	4	4	6	4	4
7	1	4	7	4	4	7	1	4
8	4	4	8	2	4	8	1	4
9	2	4	9	1	4	9	3	4
10	1	4	10	3	4	10	2	4
11	2	4	11	4	4	11	4	4
12	3	4	12	1	4	12	2	4
13	4	4	13	3	4	13	2	4
14	2	6	14	3	6	14	3	6
15	1	6	15	1	6	15	2	6
16	3	6	16	3	6	16	4	6
17	4	6	17	2	6	17	1	6
18	3	8	18	1	8	18	3	8
19	1	8	19	2	8	19	2	8
20	2	8	20	4	8	20	1	8

**Физика**

<b>Вариант 4</b>		
Вопрос	Ответ	Баллы
1	1	4
2	4	4
3	2	4
4	3	4
5	2	4
6	3	4
7	4	4
8	4	4
9	3	4
10	2	4
11	2	4
12	1	4
13	3	4
14	3	6
15	4	6
16	3	6
17	2	6
18	1	8
19	3	8
20	2	8

<b>Вариант 5</b>		
Вопрос	Ответ	Баллы
1	1	4
2	3	4
3	2	4
4	1	4
5	4	4
6	4	4
7	1	4
8	2	4
9	3	4
10	4	4
11	4	4
12	1	4
13	2	4
14	2	6
15	3	6
16	2	6
17	1	6
18	3	8
19	2	8
20	1	8