

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ

**Самарский филиал
Государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора
_____ О.А. Корнилова
« _____ » _____ 2021 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

«ФИЗИКА»

Самара, 2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413.

Разработчик:

СФ ГАОУ ВО МГПУ, преподаватель кафедры высшей математики и информатики Е.Н. Панасик.

Эксперты:

СФ ГАОУ ВО МГПУ, доцент кафедры высшей математики и информатики С.Н. Богданов, к.ф.-м.н., доцент
ФГБОУ ВО СамГУПС, заведующий кафедрой высшей математики В.П. Кузнецов, к.ф.-м.н., доцент

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики и информатики

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2021 г.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доц. С.Н. Богданов

Программа прошла экспертизу учебно-методической комиссии СФ ГАОУ ВО МГПУ

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2021 г.

Председатель УМК: к.т.н., доц. С.Р. Кирюков

Программа утверждена на заседании Ученого совета факультета педагогики и психологии

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2021 г.

Декан факультета: к.ист.н., доцент В.В. Васильев

Пояснительная записка

Вступительные испытания по физике при приеме абитуриентов в Самарский филиал государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский городской педагогический университет» проводятся с целью определения способностей и возможностей поступающих абитуриентов осваивать основную профессиональную образовательную программу высшего образования.

Программа вступительного испытания по физике составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Вступительный экзамен по физике проходит *в письменной форме*, при этом допускается использование *дистанционных технологий*. На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

На экзамене по физике поступающий должен показать:

четкое знание физических законов и формул, предусмотренных программой; уметь пользоваться системой СИ при расчетах и знать единицы измерения основных физических величин; умение логически выстроить объяснение с опорой на физические законы и закономерности; уверенное владение физическими знаниями и навыками, предусмотренными программой; умение применять их при решении задач.

Экзаменационная работа состоит из двух частей и включает в себя 32 задания. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, в том числе задания с самостоятельной записью ответа в виде числа, двух чисел или слова, а также задания на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр. Часть 2 содержит восемь заданий, объединённых общим видом деятельности – решение задач. Из них два задания с кратким ответом (25 и 26) и шесть заданий (27–32), для которых необходимо привести развёрнутый ответ.

Решение каждой из задач 1-4, 8-10, 13-15, 19-20, 22-23, 25-26 оценивается целым числом от 0 до 1 балла, задач 5-7, 11-12, 16-18, 21, 24, 28 - от 0 до 2 баллов, задач 27, 29-32 – от 0 до 3 баллов.

Оценка на письменном экзамене по математике выставляется членами предметной комиссии по стобалльной системе в соответствии со шкалой перевода первичных баллов (от 0 до 53 баллов) в 100-балльную оценку.

Шкала перевода первичных баллов в 100-балльную оценку

Первичный балл	100-балльная оценка
0	0
1	4
2	7

Первичный балл	100-балльная оценка
18	45
19	46
20	47

Первичный балл	100-балльная оценка
36	68
37	70
38	72

3	10
4	14
5	17
6	20
7	23
8	27
9	30
10	33
11	36
12	38
13	39
14	40
15	41
16	42
17	44

21	48
22	49
23	51
24	52
25	53
26	54
27	55
28	57
29	58
30	59
31	60
32	61
33	62
34	64
35	66

39	74
40	76
41	78
42	80
43	81
44	83
45	85
46	87
47	89
48	91
49	93
50	95
51	100
52	100
53	100

Таблица № 4

Спецификация экзаменационной работы

№ задания	уровень сложности	Проверяемые элементы содержания и виды деятельности
1	Б	Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное движение, движение по окружности
2	Б	Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения
3	Б	Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии
4	Б	Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук
5	П	Механика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)
6	Б	Механика (изменение физических величин в процессах)
7	Б	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами)

8	Б	Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева — Клапейрона, изопроцессы
9	Б	Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины
10	Б	Относительная влажность воздуха, количество теплоты
11	П	МКТ, термодинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)
12	Б	МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)
13	Б	Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления)
14	Б	Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля–Ленца
15	Б	Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе
16	П	Электродинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)
17	Б	Электродинамика (изменение физических величин в процессах)
18	П	Электродинамика и основы СТО(установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)
19	Б	Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Ядерные реакции.
20	Б	Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада
21	Б	Квантовая физика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)
22	Б	Механика — квантовая физика (методы научного познания)

23	Б	Механика — квантовая физика (методы научного познания)
24	П	Элементы астрофизики: Солнечная система, звезды, галактики
25	П	Механика, молекулярная физика (расчетная задача)
26	П	Молекулярная физика, электродинамика (расчетная задача)
27	П	Объяснение физических явлений (качественная задача)
28	П	Механика, молекулярная физика (расчетная задача)
29	В	Механика (расчетная задача)
30	В	Молекулярная физика (расчетная задача)
31	В	Электродинамика (расчетная задача)
32	В	Электродинамика, квантовая физика (расчетная задача)

Содержание программы по разделам физики

Механика

1. Кинематика

1.1. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Система отсчета. Материальная точка. Радиус-вектор материальной точки. Сложение перемещений.

1.2. Скорость. Ускорение.

1.3. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение.

1.4. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

1.5. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая и линейная скорость точки. Центробежное ускорение.

2. Динамика

2.1. Масса тела, плотность вещества.

2.2. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

2.3. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона.

2.4. Третий закон Ньютона.

2.5. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных те

2.5. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость.

2.6. Сила упругости. Закон Гука.

2.7. Сила трения, коэффициент трения.

2.8. Давление.

3. Статика

3.1. Момент силы относительно оси вращения.

3.2. Условия равновесия твердого тела.

3.3. Закон Паскаля.

3.4. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

4. Законы сохранения в механике

4.1. Импульс материальной точки, тела, системы тел.

4.2. Закон изменения и сохранения импульса.

4.3. Работа силы.

4.4. Мощность.

4.5. Кинетическая энергия.

4.6. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.

4.7. Закон изменения и сохранения механической энергии.

5. Механические колебания и волны

5.1. Гармонические колебания. Амплитуда, фаза, период, частота колебаний. Динамическое описание, энергетическое описание.

5.2. Период малых свободных колебаний математического маятника и пружинного маятника.

5.3. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая.

5.4. Механические волны. Скорость распространения и длина волны.

5.5. Звук. Скорость звука.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Молекулярная физика

1.1. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

1.2. Тепловое движение атомов и молекул вещества.

1.3. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение.

1.4. Модель идеального газа.

1.5. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ).

1.6. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц.

1.7. Модель идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

1.8. Закон Дальтона.

1.9. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный процессы.

1.10. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Относительная влажность.

1.11. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости, плавление и кристаллизация.

1.12. Преобразование энергии в фазовых переходах.

2. Термодинамика

2.1. Тепловое равновесие.

2.2. Внутренняя энергия.

2.3. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.

2.4. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота парообразования, плавления, сгорания топлива. Уравнение теплового баланса.

2.5. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.

2.6. Второй закон термодинамики.

2.7. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Карно.

Электродинамика

1. Электрическое поле

1.1. Электризация тел.

1.2. Взаимодействие зарядов. Два вида заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

1.3. Действие электрического поля на электрические заряды.

1.4. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.

1.5. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электрического поля.

1.6. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.

1.7. Электрическая емкость. Конденсатор. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов.

1.8. Энергия заряженного конденсатора.

2. Законы постоянного тока

2.1. Электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.

Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения.

2.2. Закон Ома для участка цепи.

2.3. Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для полной электрической цепи.

2.4. Параллельное и последовательное соединения проводников.

2.5. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.

2.6. Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока.

2.7. Носители электрического заряда в различных средах. Механизмы проводимости. Полупроводники. Полупроводниковый диод.

3. Магнитное поле

3.1. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля

3.2. Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током.

3.3. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.

4. Электромагнитная индукция

4.1. Магнитный поток.

4.2. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

4.3. Правило Ленца.

4.4. Индуктивность. Самоиндукция.

4.5. Энергия магнитного поля катушки с током.

5. Электромагнитные колебания и волны

5.1. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном контуре. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в колебательном контуре.

5.2. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.

5.3. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.

5.4. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

Оптика

1. Прямолинейное распространение света в однородной среде.

2. Закон отражения света.

3. Построение изображений в плоском зеркале.

4. Показатель преломления света абсолютный и относительный. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.

5. Ход лучей в призме.

6. Линза. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

7. Интерференция света. Когерентные источники. Условия максимумов и минимумов при интерференции света.

8. Дифракция света. Дифракционная решетка.

9. Дисперсия света.

Квантовая физика

1. Гипотеза Планка о квантах. Формула Планка.

2. Фотоны. Энергия и импульс фотона.

3. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

4. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Дифракция электронов на кристаллах.

5. Давление света.

Физика атома

1. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.
2. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы.
3. Дефект массы ядра. Квантовые постулаты Бора.
4. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада.
5. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер

Список литературы для подготовки

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2017 – 2019, 416 с.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2016 – 2018, 399 с.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2018, 192 с.
4. Пурышева Н.С., Ратбиль Е.Э. Физика. Большой сборник тематических заданий для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2018, 157 с.
5. ЕГЭ 2021. Физика. Механика. Молекулярная физика. 450 задач с ответами и решениями. Демидова М.Ю., Грибов В.А. и др. – М.: Просвещение, 2021, 240 с.
6. ЕГЭ 2021. Физика. Электродинамика. Квантовая физика. Качественные задачи. 500 задач с ответами и решениями Демидова М.Ю., Грибов В.А. и др. – М.: Просвещение, 2021, 360 с.