

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



Первый проректор – проректор  
по учебной работе

Утверждаю

Е.Е. Чупандина

17.12.2021

Дополнительная образовательная программа  
общеразвивающая

«Подготовка к ОГЭ. Физика»

Категория обучающихся

обучающиеся 9 классов

Срок обучения сентябрь-май 64 аудиторных часа

Форма обучения очная

Город – Воронеж

## I. Общая характеристика программы

Программа «Подготовка к ОГЭ. Физика» относится к циклу дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых в Воронежском государственном университете на подготовительных курсах управления по довузовской работе и набору студентов.

Программа курса предназначена для обучающихся 9-х классов общеобразовательных учреждений. Она ориентирована на повышение эффективности подготовки девятиклассников к основному государственному экзамену по физике за курс основной школы и предусматривает их адаптацию к дальнейшему обучению в средней школе.

Программа курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием базовых программ курса физики основной школы.

### 1.1. Цели реализации программы:

- создать оптимальные условия для подготовки учащихся к сдаче экзамена по физике в новой форме;
- сформировать понимание необходимости прочных знаний по физике, показав широту применения полученных знаний в реальной жизни;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

- информационная готовность (информированность о правилах поведения на экзамене, информированность о правилах заполнения бланков и т.д.);
- предметная готовность, (содержательная готовность по физике, умение решать тестовые задания);
- психологическая готовность (внутренняя настроенность на определенное поведение, ориентированность на целесообразные действия, актуализация и приспособление возможностей личности для успешных действий в ситуации сдачи экзамена).

## II. Учебный план

	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические и лабораторные занятия	самостоятельная работа	
1.	Механика	24		24		Тесты, устные опросы
2.	Тепловые явления	10		10		Тесты, устные опросы
3.	Электричество и магнетизм	18		18		Тесты, устные опросы



4.	Оптика	6		6		Тесты, устные опросы
5	Элементы атомной и ядерной физики	6		6		
6.	Итого	64		64		

Руководитель дополнительной  
образовательной программы



подпись

Е.Г. Беломытцева  
ФИО

### III. Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

- Цели курса: обеспечение дополнительной поддержки выпускников основной школы для успешной сдачи ОГЭ по физике.
- Задачи курса:
  - проведение систематизации и обобщения теоретических знаний по изучаемым в курсе темам;
  - формирование умений решать задачи разной степени сложности;
  - усвоение стандартных алгоритмов решения физических задач в типичных ситуациях и в изменённых или новых;
  - повышение качества подготовки учащихся 9 класса к ОГЭ;
  - развитие интереса и положительной мотивации к изучению физики.
- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):
  - владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики (понимание смысла понятий; понимание смысла физических величин; понимание смысла физических законов; умение описывать и объяснять физические явления);
  - владение основами знаний о методах научного познания;
  - умение решать задачи различного типа и уровня сложности;
  - понимание текстов физического содержания;
  - использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.
- Раздел 1. Механические явления (24 часа)**

Тема 1.1. Кинематика (8 часов)  
Содержание темы: Материальная точка. Система отсчета. Путь, перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Средняя скорость. Относительность движения. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Равномерное движение тела по окружности. Угловые величины.

Тема 1.2. Динамика (8 часов)

Содержание темы: Законы Ньютона. Силы в механике (сила тяжести; сила упругости, закон Гука; сила трения; вес тела). Неинерциальные системы отсчёта. Движение связанных тел. Блоки. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Статика и гидростатика. Движение по наклонной плоскости.

**Тема 1.3. Законы сохранения в механике (4 часа)**

Содержание темы: Импульс. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность. Энергия. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Закон сохранения механической энергии.

**Тема 1.4. Механические колебания и волны (4 часа)**

Содержание темы: Колебательное движение. Величины, характеризующие колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Механические волны. Длина волны. Скорость волн. Звуковые волны. Скорость звука.

**Раздел 2. Тепловые явления (10 часов)**

**Тема 2.1. Основы термодинамики (6 часов)**

Содержание темы: Тепловые явления. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Изменение агрегатных состояний вещества. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха

**Тема 2.2. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (4 часа)**

Содержание темы: Превращение механической энергии во внутреннюю. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

**Раздел 3. Электромагнитные явления (18 часов)**

**Тема 3.1. Электростатика (4 часа)**

Содержание темы: Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

**Тема 3.2. Постоянный электрический ток (8 часов)**

Содержание темы: Источники тока. Постоянный электрический ток. Электрическое сопротивление. Виды соединений. Измерительные приборы в цепи постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Действия тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

**Тема 3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция (6 часов)**

Содержание темы: Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная индукция.

**Раздел 4. Оптика (6 часов)**

**Тема 4.1. Элементы геометрической оптики. (4 часа)**

Содержание темы: Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное



расстояние линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Формула тонкой линзы.

Тема 4.2. Электромагнитные волны (2 часа)

Содержание темы: Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Длина волны. Корпускулярно-волновой дуализм. Энергия фотонов.

**Тема 5. Элементы атомной и ядерной физики (6 часов)**

Тема 5.1. Элементы атомной и ядерной физики (6 часов)

Содержание темы: Строение атома. Структура энергетических уровней. Ионизация. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа- и бета-распада. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерный синтез.

Повторение. Итоговая контрольная работа в формате ОГЭ.

### Примерные задания для проверки знаний

#### Раздел 1. Механические явления (24 часа)

Тема 1.1. Кинематика

1. Траекторией движения точек обода колеса относительно рамы велосипеда является

- А: прямая;
- Б: окружность;
- В: спираль;
- Г: точка неподвижна.

2. Автомобиль проехал по улице путь, равный 400 метров, затем свернул направо и проехал по переулку ещё 300 метров. Считая на каждом отрезке пути движение прямолинейным равномерным определить пройденный автомобилем путь и совершённое перемещение.

3. Первую половину времени автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч; вторую половину времени автомобиль проехал со скоростью 90 км/ч. Определите среднюю скорость автомобиля на всём пути.

4. На пути 1 км скорость автомобиля возросла от 36 км/ч до 72 км/ч. Определите ускорение, с которым двигался автомобиль.

5. Автомобиль движется по закруглению дороги, радиус которой равен 20 м. Определите скорость автомобиля, если центростремительное ускорение равно  $5 \text{ м/с}^2$ .

Тема 1.2. Динамика

1. Пружина, концы которой стянуты нитью, помещена между тележками. На тележках сосуды с песком. Когда нить пережгли, правая тележка приобрела в 0,5 раза большую скорость, чем левая. Масса левой тележки 450 г. Какова масса правой тележки?

2. Во сколько раз увеличится сила взаимного притяжения двух шаров, если расстояние между ними уменьшить в три раза?

3. Брошенный вертикально вверх мяч массой 100 г вернулся на Землю через 3 секунды. Определите скорость мяча, силу тяжести, действующую на мяч, и высоту, на которую он поднялся.

4. Под действием какой постоянной силы ранее покоящееся тело массой 300 г в течение 5 с пройдёт путь 25 м?

5. Каков вес керосина объёмом 18,75 л?

### Тема 1.3. Законы сохранения в механике

1. С отплывающей от берега со скоростью 1,3 м/с лодки, масса которой вместе с человеком равна 250 кг, в горизонтальном направлении сбросили на берег груз. Чему равна масса груза, если скорость лодки увеличилась на 0,1 м/с?

2. Шарик движется вниз по наклонному жёлобу без трения. Как при этом меняются кинетическая энергия и полная механическая энергии шарика? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) Увеличится;
- 2) Уменьшится;
- 3) Не изменится.

3. Тело массой  $m = 0,5$  кг подбросили с поверхности земли вертикально вверх, сообщив ему начальную кинетическую энергию  $E_k = 25$  Дж. На какую максимальную высоту (в м) поднялось тело? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Ответ округлите до целых.

### Тема 1.4. Механические колебания и волны

1. Маятник часов совершает незатухающие гармонические колебания. Какие из величин – смещение, амплитуда, период, частота, скорость, ускорение – являются постоянными, а какие – переменными.

2. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 мин. Определите период сокращения сердечной мышцы.

3. Какой частоте колебаний камертона соответствует в воздухе звуковая волна длиной 34 см при скорости звука, равной 340 м/с.

4. Первый раскат грома дошёл до наблюдателя через 15 с, после того как была замечена вспышка молнии. На каком расстоянии от наблюдателя возникла молния?

## Раздел 2. Тепловые явления

1. На рис. 1 представлены графики нагревания и плавления двух твёрдых веществ – 1 и 2 – одинаковой массы, взятых при одинаковой начальной температуре. Образцы нагреваются на одинаковых горелках. Сравните удельные теплоёмкости этих двух веществ и температуры их плавления.

1) У вещества 1 больше удельная теплоёмкость и температура плавления, чем у вещества 2.

2) У вещества 1 меньше удельная теплоёмкость, но выше температура плавления, чем у вещества 2.

3) У вещества 1 больше удельная теплоёмкость, но ниже температура плавления, чем у вещества 2.

4) У вещества 1 такая же удельная теплоёмкость, как у вещества 2, но выше температура плавления.



2. На рис. 2 представлен график зависимости температуры  $t$  от времени  $\tau$  для куска льда массой 480 г, помещённого при температуре  $-20^\circ\text{C}$  в калориметр. В тот же калориметр помещён нагреватель. Найдите мощность, которую развивал нагреватель при плавлении льда, считая эту мощность в течение всего процесса постоянной. Теплоёмкостью калориметра и нагревателя можно пренебречь.

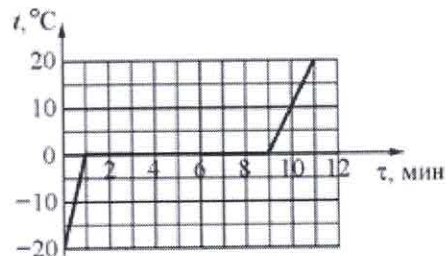


Рис. 2

- 1) 330 Вт      2) 330 кВт      3) 336 Вт      4) 19,8 кВт

3. Ученик провел серию экспериментов по изучению процессов теплообмена. Для этого он использовал калориметр с очень маленькой удельной теплоёмкостью, в который он наливал различное количество воды при температуре  $+20^\circ\text{C}$ . Ученик опускал в воду тела одинаковых масс, изготовленные из различных материалов и предварительно нагретые до температуры  $+80^\circ\text{C}$ , дождался установления теплового равновесия и с помощью термометра измерял (с точностью до  $1^\circ\text{C}$ ), на сколько градусов повысилась температура воды в калориметре. Результаты измерений представлены в таблице.

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных

№ опыта	Удельная теплоёмкость тела, Дж/(кг·°C)	Масса воды, г	Повышение температуры воды $\Delta t$ , °C
1	920	200	18
2	920	400	11
3	130	100	7
4	500	400	6

измерений? Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

1) Если, не изменяя другие величины, изменить массу воды в 2 раза, то повышение температуры воды также изменится в 2 раза.

2) При увеличении удельной теплоёмкости тела повышение температуры воды обязательно увеличивается.

3) Если, не изменяя другие величины, увеличить удельную теплоёмкость тела, то повышение температуры воды увеличивается.

4) Удельная теплоёмкость воды намного меньше удельной теплоёмкости использовавшихся тел.

5) Если, не изменяя другие величины, увеличить массу воды, то повышение температуры воды уменьшится.

### Раздел 3. Электромагнитные явления

1. Между двумя вертикально расположенными разноимённо заряженными пластинами удерживают положительно заряженный тяжёлый шарик, который затем отпускают. В каком направлении (см. рис. 3) начнёт двигаться шарик?

- 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

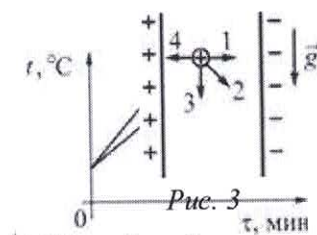


Рис. 3

2. На рис. 4 показаны два графика зависимости напряжения  $U$  на концах двух проводников - 1 и 2 - от силы тока  $I$  в них. Эти

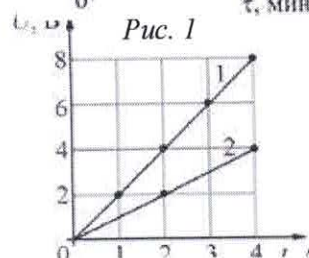


Рис. 4

проводники соединили последовательно. Чему равно общее сопротивление проводников?

- 1) 0,33 Ом      2) 0,67 Ом      3) 1,5 Ом      4) 3 Ом

3. К источнику постоянного напряжения подключено сопротивление  $R$ . Затем параллельно с ним подключают второе такое же сопротивление. При этом мощность, выделяющаяся в цепи

- 1) увеличится в 2 раза    2) уменьшится в 2 раза    3) уменьшится в 4 раза    4) не изменится

4. На рис. 5 изображена схема электрической цепи, состоящей из трёх резисторов и двух ключей  $K_1$  и  $K_2$ . К точкам  $A$  и  $B$  приложено постоянное напряжение. Максимальная сила тока, текущего через участок цепи  $AB$ , может быть получена

- 1) при замыкании только ключа  $K_1$     2) при замыкании только ключа  $K_2$   
 3) при замыкании обоих ключей одновременно  
 4) при обоих одновременно разомкнутых ключах

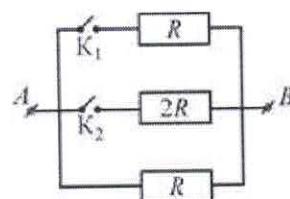


Рис. 5

5. Какой(-ие) из опытов Вы предложили бы провести, чтобы доказать, что сопротивление цилиндрической проволоки зависит от площади её поперечного сечения?

**А.** Показать, что сопротивление проволоки изменится, если сложить её пополам, разрезать, зачистить и соединить концы.

**Б.** Показать, что сопротивление проволоки изменится, если взять ещё одну такую же проволоку, свить их по длине, зачистить и соединить концы.

- 1) только А                      2) только Б                      3) и А, и Б                      4) ни А, ни Б

6. На рис. 6 изображена схема электрической цепи, включающей источник постоянного напряжения  $U$ , три резистора сопротивлениями  $R$ ,  $2R$ ,  $3R$  и ключ  $K$ . Определите, как изменяются при замыкании ключа следующие физические величины: сила тока, протекающего через сопротивление  $2R$ ; напряжение между точками  $A$  и  $B$ ; общее электрическое сопротивление цепи?

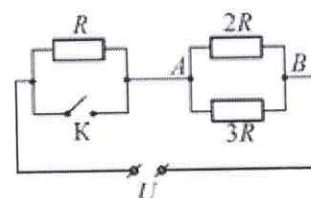


Рис. 6

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
сила тока, протекающего через сопротивление $2R$	увеличивается
напряжение между точками $A$ и $B$	уменьшается
общее электрическое сопротивление цепи	не изменяется

Ответ:

А	Б	В

7. К клеммам источника постоянного напряжения подключены две последовательно соединённые проволоки одинаковой длины. Первая проволока - стальная, с площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$ , вторая - алюминиевая, с площадью поперечного сечения  $2 \text{ мм}^2$ . Известно, что через некоторое время после замыкания ключа стальная проволока



нагрелась на  $9,2^{\circ}\text{C}$ . На сколько градусов за это же время нагрелась алюминиевая проволока? Потерями теплоты можно пренебречь.

#### Раздел 4. Оптика

1. Тень от низко летящего вдоль дороги самолёта покрывает дорогу на  $\frac{2}{3}$  её ширины. Каков размах крыльев самолёта, если ширина дороги равна 18,6 м?
2. Угол падения луча равен  $25^{\circ}$ . Чему равен угол между падающим и отражённым лучами.
3. Между источником света и экраном расположена тонкая собирающая линза. Экран располагают так, чтобы на нём получалось чёткое изображение источника. Расстояние от экрана до линзы 30 см, а расстояния от линзы до источника 60 см. Каково фокусное расстояние линзы? (ответ дать в сантиметрах).
4. Сколько электронов потерял атом азота, превратившись в ион с зарядом  $3,2 \cdot 10^{-19}$  Кл?
5. Для ионизации атома кислорода необходима энергия около 14 эВ. Излучение какой частоты может вызвать ионизацию?
6. Сколько альфа- и бета-частиц испускает ядро урана-233, превращаясь в ядро висмута-209?

#### 5. Литература:

1. Перышкин А.В. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В.Перышкин. - М.:Дрофа, 2017. - 225 с.
2. Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В.Перышкин. - М.:Дрофа, 2018. - 240 с.
3. Перышкин А.В. Физика. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В.Перышкин, Е.М. Гутник. - М.:Дрофа, 2018. - 319 с.
4. Пурышева Н.С. Физика. Новый полный справочник для подготовки к ОГЭ / Н.С. Пурышева. - Москва.: Изд-во АСТ, 2016. - 288 с.
5. Лукашик В. И. Сборник задач по физике. 7-9 классы: пособие для учащихся общеобразоват. Учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. – М.: Просвещение, 2019. – 270 с.
5. Камзеева Е.Е. Физика. 9 класс. Основной государственный экзамен. Типовые тестовые задания / Е.Е. Камзеева. - М.: Изд-во "Экзамен", 2017. - 127 с.
6. Демидова М.Ю. Я сдам ОГЭ! 2018. Физика. Типовые задания. Технология решения: учебное пособие для общеобразовательных организаций. в 2- ч. / М.Ю. Демидова, Е.Е. Камзеева. - М.: Изд-во "Просвещение", 2018. - 160 с (ч.1), 158 с. (ч.2).

#### IV. Кадровое обеспечение дополнительной образовательной программы

№ п/п	Дисциплины (модули)	Характеристика педагогических работников										Условия привлечения к педагогической деятельности	
		фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки)	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	стаж педагогический (научно-педагогической работы)		в т.ч. по педагогической работе	основное место работы, должность	в т.ч. по указанной дисциплине	7	8		9
					3	4							
1	Физика	Стадная Надежда Павловна	ВГУ, физика	к.ф.-м.н., доцент	10	7	5	ВГУ, доцент кафедры математической физики и информационных технологий	Почасовая оплата				



**V. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

Текущий контроль осуществляется в формах опроса и тестирования по основным пройденным темам. Форма аттестаций в виде тематических контрольных работ и тестовых заданий соответствует спецификации контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по физике и кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по физике.

Итоговой аттестацией является тест, аналогичный тестовой работе ОГЭ по физике.

**VI. Составители программы:**

Стадная Надежда Павловна, доцент кафедры математической физики и информационных технологий физического факультета ВГУ.

Утверждено НМС ВГУ от 17.12.2021