

**КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА КОРОЛЕВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение*  
*городского округа Королев Московской области*  
*«Средняя общеобразовательная школа № 2 имени В.Н. Михайлова»*

**РАССМОТРЕНО**  
**На педагогическом совете**  
**№ 1 от 17.05.2026**

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МБОУ СОШ  
№2 им. В.Н. Михайлова



Э.В. Киндт  
Приказ № 98-а  
от «09» июня 2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса «Решение нестандартных задач по физике»**  
для обучающихся 10 классов

Автор-составитель:  
Нелюбова Е.Н.

Королёв 2026

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа разработана в соответствии с нормами Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (далее – Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"), положениями Трудового кодекса РФ (далее – ТК РФ). Программа разработана на основе требований ФООП СОО и предполагает формирование у обучающихся целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; развитие интереса к физике решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Рабочая программа внеурочной деятельности в 10 классе разработана в соответствии с:

1. Нормативными правовыми документами федерального уровня: Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" (п. 22 ст. 2; ч. 1, 5 ст. 12; ч. 7 ст. 28; ст. 30; п. 5 ч. 3 ст. 47; п. 1 ч. 1 ст. 48);

2. Авторской программой (Е.М. Гутник, А.В. Перышкин Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл./ сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов.- М.: Дрофа, 2021. – 334с.);

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- *освоение знаний* о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

- *овладение умениями* проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

- *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

- *воспитание* убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

*применение полученных знаний и умений* для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### Содержание учебного предмета

Название раздела
1. Механические явления. (13 часов)
2. Тепловые явления (7 часа)
3. Электромагнитные явления (9 часа)
4. Квантовые явления (5 часа).

**Количество часов**-34(1 раза в неделю).

В соответствии с возрастными особенностями учащихся изучение материала программы определяет различные **формы и методы** проведения занятий:

- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом задачи,
- графическое и экспериментальное моделирование,
- экскурсии с целью отбора данных для составления задач;
- решение конструкторских задач и задач на проекты (проекты различных устройств, проекты методов определения каких-либо характеристик или свойств тела);

- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием;
- моделирование физического процесса или явления с помощью анимации;
- проектная деятельность.

***Формы представления результатов обучающихся по освоению внеурочной деятельности:***

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web – страницы (сайта)**
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов;
- научно-исследовательская (проектная) работа для участия в конференции, фестивале;
- защита научно-исследовательских или проектных работ на занятии, фестивале, конференции.

Подведение итогов работы планируется через участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях.

Рабочая программа предусматривает проведение:

Текущий контрольный тест – 4

## **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

### **Личностные результаты:**

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### **Метапредметные результаты:**

1. Владение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты:**

1. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
2. Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
3. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
4. Применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; влияния технических устройств на окружающую среду;

## Календарно-тематическое планирование

№ урока	Дата проведения		Тема урока	Примечания
	план	факт		
<b>1. Механические явления. (13 часов)</b>				
1.			Кинематика механического движения.	
2.			Решение задач по теме: «Кинематика механического движения».	
3.			Законы динамики	
4.			Решение задач по теме: «Законы динамики».	
5.			Силы в природе.	
6.			Решение задач по теме: «Силы в природе».	
7.			Законы сохранения.	
8.			Решение задач по теме: «Законы сохранения».	
9.			Статика и гидростатика.	
10.			Решение задач по теме: «Статика и гидростатика».	
11.			Механические колебания и волны. Звук.	
12.			Решение задач по теме: «Механические колебания и волны. Звук».	
13.			<b>Текущий контрольный тест № 1 по теме: «Механические явления»</b>	
<b>2. Тепловые явления. (10 часов)</b>				
14.			Строение вещества.	
15.			Решение задач по теме: «Строение вещества»	
16.			Внутренняя энергия.	
17.			Решение задач по теме: «Внутренняя энергия»	
18.			Изменение агрегатных состояний вещества.	
19.			Решение задач по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества»	
20.			<b>Текущий контрольный тест № 2 по теме: «Тепловые явления»</b>	
<b>3. Электрические явления. (10 часов)</b>				
21.			Статическое электричество.	
22.			Решение задач по теме: «Статическое электричество»	
23.			Постоянный электрический ток.	
24.			Решение задач по теме: «Постоянный электрический ток»	
25.			Магнетизм.	
26.			Решение задач по теме: «Магнетизм»	
27.			Элементы геометрической оптики.	
28.			Решение задач по теме: «Элементы геометрической оптики»	
29.			<b>Текущий контрольный тест № 3 по теме: «Электромагнитные явления»</b>	
<b>4. Квантовые явления (5 часа).</b>				
30.			Квантовая физика.	
31.			Решение задач по теме: «Квантовая физика»	
32.			Работа с тестовыми заданиями.	
33.			<b>Итоговый тест.</b>	
34.			Анализ итогового теста	

## Средства контроля

№ п/п	Дата	Тема	Кол-во часов
1.		Текущий контрольный тест № 1 по теме: «Механические явления»	1
2.		Текущий контрольный тест № 2 по теме: «Тепловые явления »	1
3.		Текущий контрольный тест № 3 по теме: «Электромагнитные явления »	1
4.		Итоговый тест.	1

# Контрольно – измерительные материалы

## Текущий контрольный тест № 1 по теме: «Механические явления»

### Часть 1

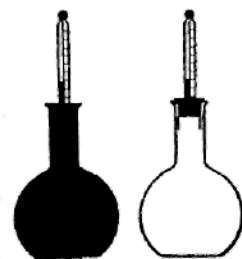
1. Какое движение называют механическим?
2. Что называют материальной точкой?
3. Что входит в систему отсчёта?
4. Что такое траектория?
5. Что называют перемещением?
6. Какое движение называют прямолинейным равномерным?
7. Что является графиком зависимости модуля скорости от времени при прямолинейном равномерном движении?
8. Какое движение называют равноускоренным?
9. Что называют ускорением?
10. В чём измеряется ускорение?

### Часть 2

1. Что изучает механика?
2. Как движется падающее тело, если пренебречь сопротивлением воздуха?
3. Чему равно ускорение свободного падения?
4. Чему равен пройденный путь при прямолинейном равноускоренном движении?
5. Что называют периодом обращения тела равномерно движущегося по окружности?
6. Как направлено ускорение тела при равномерном движении по окружности?
7. Что называют частотой обращения?
8. В чём заключается закон инерции?
9. Какие системы отсчёта называют инерциальными?
10. Сформулируйте первый закон Ньютона?

## Текущий контрольный тест № 2 по теме: «Тепловые явления»

1. Характерными признаками теплового движения являются:
  - 1) большое число молекул и беспорядочность их движения;
  - 2) малое число молекул и беспорядочность их движения;
  - 3) большое число молекул и упорядоченность их движения;
  - 4) малое число молекул и упорядоченность их движения.
6. Какой способ теплопередачи позволяет греться у костра?
  - 1) Теплопроводность.
  - 2) Конвекция.
  - 3) Излучение.
  - 4) Костер согревает благодаря всем способам, перечисленным в первых трех пунктах.
7. Одна колба покрыта копотью, другая побелена известью. Они наполнены горячей водой одинаковой температуры. В какой колбе быстрее остынет вода?
  - 1) В побеленной колбе.
  - 2) В закопченной колбе.
  - 3) В обеих колбах температура воды будет понижаться одинаково.
  - 4) Цвет не влияет на скорость остывания воды.
8. Количеством теплоты называют ту часть внутренней энергии, которую:
  - 1) тело получает от другого тела при теплопередаче;
  - 2) имеет тело;
  - 3) тело получает или теряет при теплопередаче;
  - 4) тело получает при совершении над ним работы.
9. Какое количество теплоты потребуется для нагревания 1 г латуни на  $1^{\circ}\text{C}$ ?
  - 1) 1 Дж;
  - 2) 0,38 Дж;
  - 3) 380 Дж;
  - 4) 380 000 Дж.
10. Железный утюг массой 3 кг при включении в электрическую сеть нагрелся от 20 до  $120^{\circ}\text{C}$ . Какое количество теплоты получил утюг?



- 1) 4,8 кДж;                      2) 19 кДж;                      3) 138 кДж;                      4) 54,2 кДж.

**11.** Удельная теплота сгорания топлива — это количество теплоты, выделяющееся...

- 1) при полном сгорании топлива;  
 2) при сгорании топлива;  
 3) при полном сгорании топлива массой 1 кг;  
 4) при полном сгорании топлива массой 1 т.

**12.** Какое количество теплоты можно получить, сжигая охапку дров массой 10 кг?

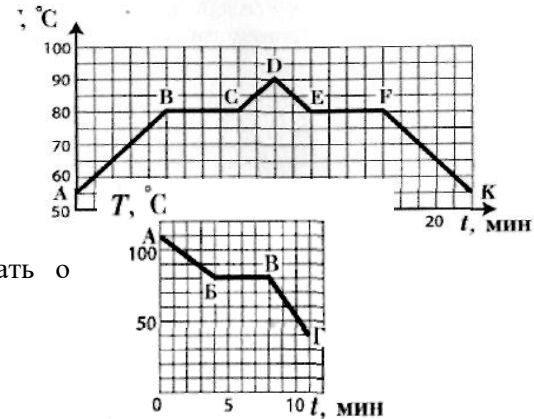
- 1)  $9,8 \cdot 10^8$  Дж;                      3)  $2,4 \cdot 10^9$  Дж;  
 2)  $1,0 \cdot 10^8$  Дж;                      4)  $2,4 \cdot 10^{12}$  Дж.

**15.** Покупателю требовалось приобрести 1 т каменного угля, но на складе угля не оказалось, и ему предложили купить торф. Сколько торфа должен приобрести покупатель, чтобы заменить им уголь?

- 1) 2,9 т;                      3) 3 т;  
 2) 2 т;                      4) 3,9 т.

**16.** На рисунке изображен график плавления и кристаллизации нафталина. Температура плавления нафталина:

- 1) 55 °С;                      3) 4 °С;  
 2) 5 °С;                      4) 80 °С.



**17.** Свинец плавится при температуре 327 °С. Что можно сказать о температуре отвердевания свинца?

- 1) Она равна 327 °С.  
 2) Она ниже температуры плавления.  
 3) Она выше температуры плавления.  
 4) Однозначного ответа нет.

**18.** Какой процесс характеризует на графике отрезок ВГ?

- 1) Нагревание.  
 2) Охлаждение.  
 3) Плавление.  
 4) Отвердевание.

**19.** Во время ледохода температура воздуха вблизи реки выше, чем вдали от нее, или ниже? Чем это объясняется: поглощением или выделением энергии тающим льдом?

- 1) Температура около реки выше, потому что энергия выделяется.  
 2) Температура вблизи реки ниже, потому что энергия выделяется.  
 3) Температура около реки выше, потому что энергия поглощается.  
 4) Температура вблизи реки ниже, потому что энергия поглощается.

**20.** Сталь получают при плавлении железного лома в мартеновских печах. Какая энергия требуется для плавления железного лома массой 5 т, имеющего температуру 10 °С?

Температуру плавления стали принять равной 1460 °С.

- 1)  $4,05 \cdot 10^6$  Дж;                      3)  $1,97 \cdot 10^6$  кДж;  
 2)  $3,99 \cdot 10^6$  кДж;                      4)  $1,47 \cdot 10^6$  кДж.

**21.** Испаряется ли вода в открытом сосуде при 0 °С?

- 1) Испаряется. Испарение происходит при любой температуре.  
 2) Не испаряется, потому что при 0 °С вода отвердевает.  
 3) Не испаряется. Образование пара происходит при кипении жидкости.  
 4) Ответить однозначно нельзя.

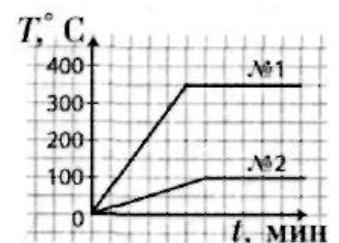
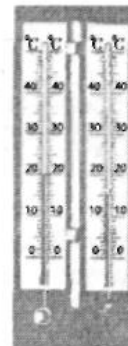
**22.** Какая энергия требуется для превращения в пар 200 г воды, нагретой до температуры 100 °С?

- 1) 460 кДж;                      3) 340 кДж;                      2) 500 кДж;                      4) 190 кДж.

**23.** На рисунке изображены графики нагревания и кипения одинаковых

масс воды и ртути. Какой из графиков построен для ртути?

- 1) № 1.                      3) Ни тот, ни другой.  
 2) № 2.                      4) Однозначно ответить нельзя.



24. Прибор, изображенный на рисунке, называется:

- 1) барометр;
- 2) гигрометр;
- 3) психрометр;
- 4) манометр.

25. На рисунке показаны различные положения частей четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Какое из них соответствует рабочему ходу?

- 1) 1; 3) 3;
- 2) 2; 4) 4.

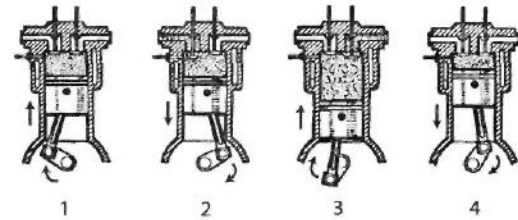


Таблица ответы

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
1	4	1	2	1	3	2	3	2	3	3	2	1	2	2

<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
4	1	2	4	1	1	1	1	3	4	1	3	1	4	3

**Текущий контрольный тест № 3 по теме: «Электромагнитные явления»**

**Вариант 1**

**Часть 1**

1. *Для существования электрического тока в проводнике необходимо наличие*
  - 1) свободных частиц
  - 2) свободных заряженных частиц
  - 3) электрического поля
  - 4) свободных заряженных частиц и электрического поля
2. *Индукционный ток в проводнике возникает*
  - 1) при изменении магнитного потока, пронизывающего замкнутый проводник
  - 2) при наличии свободных заряженных частиц в проводнике
  - 3) при наличии магнитного поля
  - 4) при наличии заряженных частиц в проводнике
3. *Источником электромагнитного поля служит*
  - 1) неподвижный заряд
  - 2) движущийся заряд
  - 3) ускоренно движущийся электрический заряд
  - 4) постоянный магнит
4. *Переменное электрическое поле является вихревым, так как силовые линии*
  - 1) у этого поля отсутствуют
  - 2) начинаются на положительных зарядах
  - 3) начинаются на отрицательных зарядах
  - 4) замкнуты
5. *Электромагнитное поле распространяется в пространстве в виде*
  - 1) продольной электромагнитной волны
  - 2) поперечной электромагнитной волны
  - 3) потока заряженных частиц
  - 4) механических волн

6. В электромагнитной волне совершают колебания
- 1) частицы среды
  - 2) вектор напряженности электрического тока
  - 3) векторы напряженности и магнитной индукции
  - 4) вектор магнитной индукции
7. Длина электромагнитной волны находится по формуле
- 1)  $\lambda = cT$
  - 2)  $\lambda = \frac{c}{T}$
  - 3)  $\lambda = cv$
  - 4)  $\lambda = \frac{T}{c}$
8. Какие из волн не являются электромагнитными?
- 1) радиоволны
  - 2) звуковые волны
  - 3) световые волны
  - 4) рентгеновские лучи

### Часть 2

9. Установите соответствие между научным открытием или гипотезой и фамилией ученого.

#### Научное открытие

- А) электромагнитная индукция
- Б) электромагнитная волна

#### Фамилия ученого

- 1) Попов
- 2) Фарадей
- 3) Герц
- 4) Максвелл

### Часть 3

10. На какой частоте работает радиостанция, передающая информацию на волне длиной 250 м? Скорость радиоволны 300 000 км/с.

### Вариант 2

#### Часть 1

1. Вокруг проводника с током можно обнаружить
- 1) только электрическое поле
  - 2) только магнитное поле
  - 3) электрическое и магнитное поле
  - 4) гравитационное поле
2. Электромагнитное поле образуют
- 1) электрическое и магнитное поля, существующие в данной области пространства
  - 2) постоянные магниты
  - 3) переменные электрическое и магнитное поля, порождающие друг друга
  - 4) неподвижные заряды
3. Электромагнитное поле можно обнаружить около
- 1) неподвижного заряда
  - 2) неподвижного магнита
  - 3) движущегося с постоянной скоростью заряда
  - 4) ускоренно движущегося электрического заряда
4. Переменное магнитное поле является вихревым, так как
- 1) у него нет силовых линий
  - 2) силовые линии горизонтальны
  - 3) силовые линии не замкнуты
  - 4) силовые линии замкнуты
5. В вакууме электромагнитное поле распространяется в виде электромагнитной волны, скорость которой

- 1) уменьшается с течением времени
  - 2) увеличивается со временем
  - 3) постоянна и равна 3 000 000 м/ с
  - 4) постоянна и равна 300 км/ с
6. *Колебания векторов напряженности электрического поля и магнитной индукции происходят в плоскостях, которые*
- 1) параллельны направлению распространения волны
  - 2) перпендикулярны направлению распространения волны
  - 3) не связаны с направлением распространения волны
  - 4) постоянно меняют свою ориентацию по отношению к направлению распространения волны
7. *Длина электромагнитной волны находится по формуле*
- 1)  $\lambda = \frac{c}{\nu}$
  - 2)  $\lambda = \frac{c}{T}$
  - 3)  $\lambda = c\nu$
  - 4)  $\lambda = \frac{T}{c}$
8. *К электромагнитным волнам относится*
- 1) звуковая волна
  - 2) радиоволна
  - 3) взрывная волна
  - 4) ультразвуковая волна

### Часть 2

9. Установите соответствие между фамилиями ученых и их вкладами в развитие науки
- | Фамилия ученого | Вклад в науку   |
|-----------------|---|
| А) Фарадей      | 1) Обнаружил на опыте электромагнитную волну            |
| Б) Максвелл     | 2) Ввел представление об электрическом и магнитном поле |
| В) Герц         | 3) Создал теорию электромагнитного поля                 |

### Часть 3

10. Какая длина волны соответствует сигналу SOS, если его частота  $5 \cdot 10^5$  Гц? Скорость радиоволны 300 000 км/ с.