

Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение Саваслейская школа городского округа  
город Кулебаки Нижегородской области

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол №8 от 30.08.2023 г.

Утверждена  
приказом директора  
МБОУ Саваслейской школы  
от 30.08.2023 г. № 64-ОД

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Физика в задачах и экспериментах»**



**Возраст обучающихся: с 15 лет**  
**Срок реализации: 1 год**

Составитель: Михейкина Юлия Ивановна,  
педагог дополнительного образования

с. Саваслейка, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Учебный план .....	4
3. Календарный учебный график .....	5
4. Рабочие программы учебных модулей.....	6
4.1. Содержание рабочей программы учебного модуля 1 .....	6
4.2. Тематическое планирование учебного модуля 1 .....	6
4.3. Содержание рабочей программы учебного модуля 2 .....	7
4.4. Тематическое планирование учебного модуля 2 .....	7
5. Оценочные материалы .....	8
6. Ожидаемые результаты .....	15
7. Методические материалы.....	15
8. Перечень основного оборудования.....	15
9. Список литературы.....	15

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Физика в задачах и экспериментах» (далее программа) носит *естественнонаучную направленность*. Она способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Программа углубляет и расширяет знания учащихся, полученные на уроке физики, повышает их интерес к предмету. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителем физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования. Умение решать задачи характеризуется в первую очередь состоянием подготовки учащихся, глубиной усвоения учебного материала.

Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Практическая направленность данной программы позволяет более глубоко понять законы, объясняющие природные явления и технические процессы через решение практических, качественных, количественных, графических задач.

Решение и анализ задачи позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представление об их характерных особенностях и границах применения. Задачи развивают навык в использовании общих законов материального мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

Также программа позволяет учащимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности, учащихся в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённому вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

**Цель:** развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

### **Задачи:**

#### *Образовательные:*

- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- формирование навыков построения моделей и определения границ их применимости;
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки

новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;

- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;

*Развивающие:*

- развивать коммуникативные умения для взаимодействия со сверстниками и взрослыми;
- развивать способность к постоянному самообразованию, применению полученных знаний в различных ситуациях;
- развивать целеустремленность и упорство в достижении целей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;

*Воспитательные:*

- воспитывать доброжелательность и эмоциональную отзывчивость;
- воспитывать чувство товарищества, взаимопомощи и поддержки;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом.

### **Объём и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения.

### **Адресат программы**

Данная программа адресована детям 15 - 17 лет.

### **Режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю продолжительностью 40 минут.

Год обучения	Всего часов	
	В день	В неделю
1	1	1





## **2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование учебных модулей</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Форма промежуточной аттестации</b>
1.	Учебный модуль 1	<b>17ч.</b>	
2	Промежуточная аттестация	<b>1ч</b>	Тестирование
3	Учебный модуль 2	<b>19ч.</b>	
4	Промежуточная аттестация	<b>1ч</b>	Тестирование

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

г о д о б у ч е н и я	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					декабрь					Январь					Февраль					Март					Апрель					Май					Июнь					Июль					Август					Всего учебных недель/ часов
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52									
Количество часов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38/38
	01.03.09	04.09-10.09	11.09-17.09	18.09-24.09	25.09-1.10	02.10-08.10	9.10-15.10	16.10-22.10	23.10-29.10	30.10-05.11	06.11-12.11	13.11-19.11	20.11-26.11	27.11-03.12	04.12-10.12	11.12-17.12	18.12-24.12	25.12-31.12	01.01-07.01	08.01-14.01	15.01-21.01	22.01-28.01	29.01-04.02	05.02-11.02	12.02-18.02	19.02-25.02	26.02-03.03	04.03-10.03	11.03-17.03	18.03-24.03	25.03-31.03	01.04-07.04	8.04-14.04	15.04-21.04	22.04-28.04	29.04-05.05	06.05-12.05	13.05-19.05	20.05-26.05	27.05-02.06	03.06-9.06	10.06-16.06	17.06-23.06	24.06-30.06	01.07-07.07	8.07-14.07	15.07-21.07	22.07-28.07	29.08-04.08	05.08-11.08	12.08-18.08	19.08-25.08									

#### Условные обозначения

-  Ведение занятий по расписанию
-  Каникулярный период
-  Промежуточная аттестация
-  Выходные праздничные дни

## 5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

### 4.1. Содержание рабочей программы учебного модуля 1

#### 1. Вводное занятие. Инструктажи.

Инструктаж по ТБ.

Правила и приемы решения физических задач.

#### 2. Механические явления.

Механическое движение. Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Движение по окружности.

Законы динамики. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Силы в природе. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. Закон всемирного тяготения.

Законы сохранения импульса и энергии.

#### 3. Тепловые явления.

Строение вещества. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

Внутренняя энергия. Первый и второй законы термодинамики.

Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха.

Закон сохранения энергии в тепловых процессах. КПД тепловых двигателей.

#### Промежуточная аттестация

### 4.2. Тематическое планирование учебного модуля 1

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие.</b>	<b>1</b>		
1.1	Инструктаж по ТБ. Правила и приемы решения физических задач.	<b>1</b>	1	-
<b>2.</b>	<b>Механические явления.</b>	<b>8</b>		
2.1	Механическое движение. Прямолинейное равномерное движение.		-	1
2.2	Прямолинейное равноускоренное движение.		-	1
2.3	Движение по окружности.		-	1
2.4	Законы динамики. Первый закон Ньютона.		1	-
2.5	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.		-	1
2.6	Силы в природе. Сила упругости. Сила трения.		-	1
2.7	Сила тяжести. Свободное падение. Закон всемирного тяготения.		-	1
2.8	Законы сохранения импульса и энергии.		-	1
<b>3.</b>	<b>Тепловые явления.</b>	<b>8</b>		
3.1	Строение вещества.		-	1
3.2	Уравнение состояния идеального газа.		-	1
3.3	Газовые законы.		-	1

3.4	Внутренняя энергия. Первый и второй законы термодинамики.		-	1
3.5	Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация.		-	1
3.6	Кипение. Влажность воздуха.		-	1
3.7	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.		-	1
3.8	КПД тепловых двигателей.		-	1
	<b>Промежуточная аттестация</b>		1	

### 4.3. Содержание рабочей программы учебного модуля 2

#### 4. Электрические явления.

Закон сохранения электрического заряда. Действие электрического поля на электрические заряды. Закон Кулона.

Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в вакууме и газах. Электрический ток в жидкостях.

#### 5. Эксперименты по теме механические явления.

Изучение колебаний пружинного маятника.

#### 6. Эксперименты по теме тепловые явления.

Определение удельной теплоты плавления льда.

Изучение процесса кипения воды.

Исследование изобарного процесса.

Исследование изохорного процесса.

Исследование изотермического процесса.

#### 7. Эксперименты по теме электрические явления.

Изучение смешанного соединения проводников.

Измерение работы и мощности тока.

Изучение закона Джоуля-Ленца.

Изучение закона Ома для полной цепи.

Электрический ток в электролитах.

#### Промежуточная аттестация

### 4.4. Тематическое планирование учебного модуля 2

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	<b>4. Электрические явления.</b>	<b>8</b>		
4.1	Закон сохранения электрического заряда. Действие электрического поля на электрические заряды.		-	1
4.2	Закон Кулона.		-	1
4.3	Закон Ома для участка цепи.		-	1

4.4	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.		-	1
4.5	Закон Ома для полной цепи.		-	1
4.6	Электрический ток в полупроводниках..		1	-
4.7	Электрический ток в вакууме и газах.		1	-
4.8	Электрический ток в жидкостях.		-	1
	<b>6. Эксперименты по теме механические явления.</b>	<b>1</b>		
5.1	Изучение колебаний пружинного маятника.		-	1
	<b>6. Эксперименты по теме тепловые явления.</b>	<b>5</b>		
6.1	Определение удельной теплоты плавления льда.		-	1
6.2	Изучение процесса кипения воды.		-	1
6.3	Исследование изобарного процесса.		-	1
6.4	Исследование изохорного процесса.		-	1
6.5	Исследование изотермического процесса.		-	1
	<b>7. Эксперименты по теме электрические явления.</b>	<b>5</b>		
7.1	Изучение смешанного соединения проводников.		-	1
7.2	Измерение работы и мощности тока.		-	1
7.3	Изучение закона Джоуля-Ленца.		-	1
7.4	Изучение закона Ома для полной цепи.		-	1
7.5	Электрический ток в электролитах.		-	1
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	-	1

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

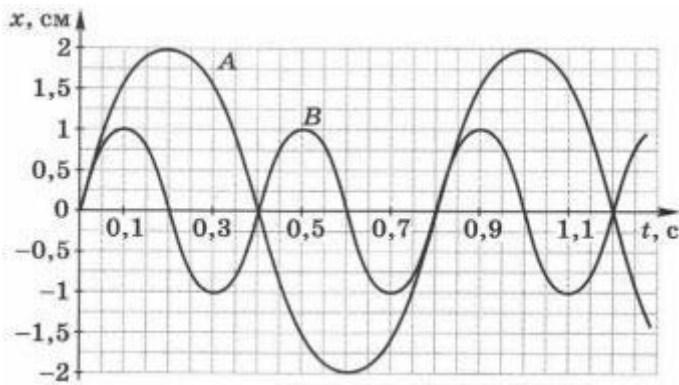
С целью выявления уровня результативности освоения обучающимися Программы по окончании обучения (2 раза в год) проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме тестирования.

### Промежуточная аттестация по итогам модуля 1

1 вариант

**1.** На рисунке даны графики зависимости координаты колеблющихся пружинных маятников *A* и *B* от времени.





Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

А) период и частота колебаний маятника *A* в 2 раза больше периода и частоты колебаний маятника *B*

Б) амплитуда колебаний маятника *A* равна 2 см, а частота колебаний маятника *B* равна 2, 5 Гц

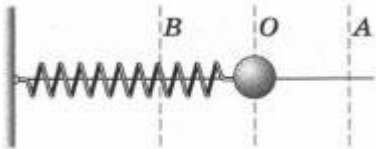
- 1) только А
- 2) только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

2. С горы длиной 60 м санки скатились за 10 с. Какую скорость они приобрели в конце горы?

- 1) 6 м/с
- 2) 12 м/с
- 3) 35 м/с
- 4) 120 м/с

3. Подвешенное к тросу тело массой 10 кг поднимается вертикально. С каким ускорением движется тело, если натяжение троса 120 Н?

4. Груз, прикрепленный к пружине, совершает свободные колебания в горизонтальном направлении относительно точки *O* (см. рис.).



Как при движении груза от точки *A* к точке *O* меняется модуль действующей на груз силы, потенциальная и кинетическая энергия системы?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

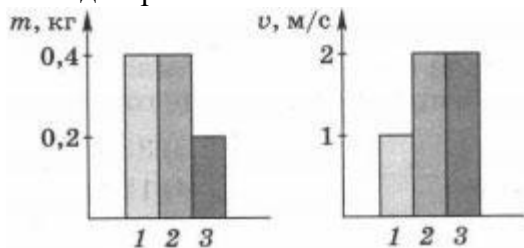
Физическая величина

- А) модуль силы
- Б) потенциальная энергия
- В) кинетическая энергия

Характер изменения

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

5. На диаграммах показаны массы и скорости движущихся тел.



Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) кинетическая энергия тела 1 самая большая
- 2) если скорость тела 1 увеличить в 2 раза, то кинетические энергии тел 1 и 2 будут равны
- 3) если массу тела 1 увеличить в 2 раза, то кинетические энергии тел 1 и 3 будут равны
- 4) импульс тела 1 равен импульсу тела 2
- 5) если массу тела 1 уменьшить в 2 раза, то импульсы тел 1 и 2 будут равны

6. Отражение волн от мелких неоднородностей становится заметным, когда их размеры превосходят длину волны. С помощью ультразвуковой диагностики почек человека при частоте 5 МГц может быть обнаружен почечный камень размером 0,3 мм. Определите скорость ультразвука в тканях человека.

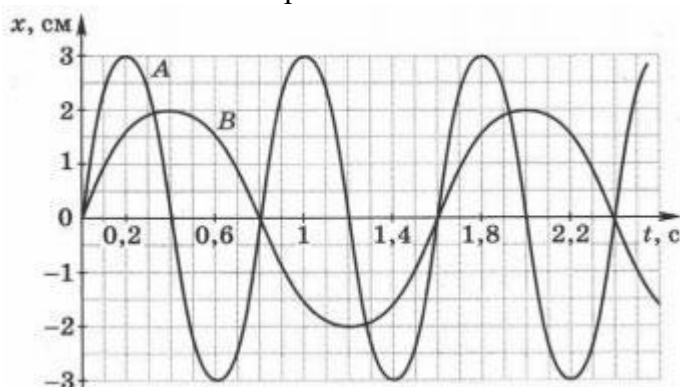
7. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Вагон массой 15 т, движущийся по горизонтальному пути со скоростью 3 м/с, догоняет вагон массой 25 т, движущийся со скоростью 1,4 м/с, и сцепляется с ним. На сколько изменится механическая энергия вагонов при сцепке?

8. Объясните, почему звук камертона, который держат в руке, тихий, а звук камертона, закреплённого на резонаторном ящике, громкий.

## 2 вариант

1. На рисунке даны графики зависимости координаты колеблющихся пружинных маятников  $A$  и  $B$  от времени.



Укажите, какие из приведённых ниже утверждений являются верными.

- А) амплитуда колебаний маятника  $A$  в 1,5 раза, а частота колебаний в 2 раза больше, чем амплитуда и частота колебаний маятника  $B$
  - Б) амплитуда колебаний маятника  $B$  равна 4 см, а период колебаний маятника  $A$  равен 0,8 с
- 1) только А
  - 2) только Б

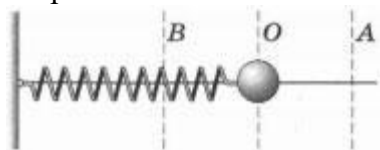
- 3) оба утверждения верны  
 4) оба утверждения неверны

2. Скатившись с горы, санки, двигаясь по горизонтальной поверхности, остановились через 10 с, пройдя путь длиной 60 м. Определите модуль ускорения, с которым санки двигались по горизонтальной поверхности.

- 1)  $0,6 \text{ м/с}^2$   
 2)  $1,2 \text{ м/с}^2$   
 3)  $6 \text{ м/с}^2$   
 4)  $12 \text{ м/с}^2$

3. Ракета на старте с поверхности Земли движется вертикально вверх с ускорением  $20 \text{ м/с}^2$ . Какую перегрузку испытывает космонавт?

4. Груз, прикрепленный к пружине, совершает свободные колебания в горизонтальном направлении относительно точки  $O$  (см. рис.).



Как при движении груза от точки  $B$  к точке  $O$  меняется модуль действующей на груз силы, потенциальная и кинетическая энергия системы?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

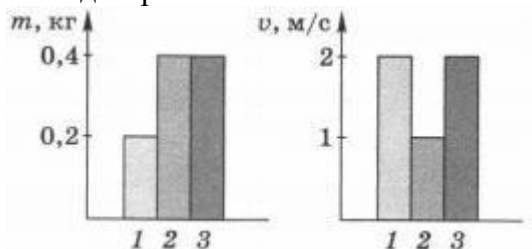
Физическая величина

- A) модуль силы  
 Б) потенциальная энергия  
 B) кинетическая энергия

Характер изменения

- 1) увеличивается  
 2) уменьшается  
 3) не изменяется

5. На диаграммах показаны массы и скорости движущихся тел.



Выберите из предложенного перечня два верных утверждения.

- 1) кинетическая энергия тела 1 самая большая  
 2) импульс тела 1 равен импульсу тела 2  
 3) если скорость тела 3 уменьшить в 2 раза, то кинетические энергии тел 2 и 3 будут равны  
 4) кинетическая энергия тела 2 самая маленькая  
 5) если массу тела 1 уменьшить в 2 раза, то импульсы тел 1 и 2 будут равны

6. Стальные детали проверяют на качество ультразвуковым дефектоскопом. На какой глубине в детали обнаружена трещина, если после излучения ультразвукового сигнала был получен отражённый сигнал через 0,1 мс?

7. Запишите кратко условие задачи и решите её.

Сидящий в неподвижной лодке человек бросает в горизонтальном направлении камень массой 500 г со скоростью 20 м/с относительно земли. Масса человека вместе с лодкой 100 кг. Определите работу, которую совершает человек. Спротивлением воды пренебречь.

8. Объясните, почему камертон, который держат в руке, звучит дольше, чем тот же камертон, закреплённый на резонаторном ящике.

**Уровень освоения программы оценивается по трём уровням:**

1-4 задание. Правильный ответ – 1 балл

5 задание. Правильный ответ – 2 балла

6-8 задание. Правильный ответ – 3 балла

- высокий уровень с количеством баллов за тестирование 13-15 баллов;
- средний уровень с количеством баллов за тестирование 8-12 баллов;
- низкий уровень с количеством баллов за тестирование менее 7 баллов.

## Промежуточная аттестация по итогам модуля 2

### Тест

В заданиях 1-10 выбрать один правильный ответ. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

**1. Если электрические заряды неподвижны, то вокруг них в пространстве образуется...**

- А) Магнитное поле.
- Б) Электрическое поле.
- В) Электромагнитное поле.
- Г) Вакуум.

**2. Наиболее сильно магнитное действие любого магнита проявляется около...**

- А) Оси магнита.
- Б) Магнитной линии.
- В) Магнитной аномалии.
- Г) Полюса магнита.

**3. Южный конец магнитной стрелки всегда указывает на..**

- А) Северный географический полюс Земли.
- Б) Южный магнитный полюс Земли.
- В) Экватор.
- Г) На южный географический полюс Земли.

**4. Металлические опилки около полюса магнита располагаются «ёжиком» потому, что ...**

- А) Они испытывают кулоновское отталкивание.
- Б) «Торчащие» концы намагничены одинаково и поэтому отталкиваются .
- В) Не действует притяжение.
- Г) Сильнее проявляется магнитное взаимодействие.

**5. Силовые линии магнитного поля прямого тока - это ...**

- А) Окружности.
- Б) Концентрические замкнутые линии, которые охватывают проводник с током.

В) Кривые, которые располагаются около проводника.

Г) Спиралевидные линии.

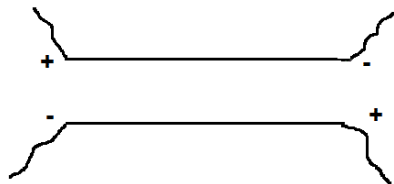
**6. На рисунке два проводника, если их подключить к источникам тока...**

А) Будут отталкиваться.

Б) Будут притягиваться.

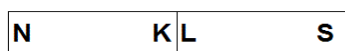
В) Не будут взаимодействовать.

Г) Сначала притянутся друг к другу, а потом оттолкнутся.



**7. Если полосовой магнит (см. рисунок) разломать пополам, будут ли обладать магнитными свойствами концы К и L?**

А) Конец К станет северным магнитным полюсом, а конец L – южным.



Б) Конец L станет северным магнитным полюсом, а конец К – южным.

В) Концы К и L не будут обладать магнитными свойствами.

Г) Все будет зависеть от направления северного конца магнитной стрелки.

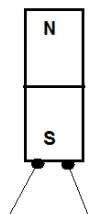
**8. Какие факты не подтверждают наличие магнитного поля Земли?**

А) Поворачивание магнитной стрелки .

Б) Полярное сияние.

В) Притягивание металлических опилок к магниту.

Г) Помехи в радиоэфире.



**9. На рисунке две булавки притягиваются к магниту. Почему свободные концы булавок отталкиваются?**

А) Они заряжены одноименными зарядами.

Б) Они имеют разноименные заряды.

В) Они приобрели магнитные свойства, и на их свободных концах образовались одинаковые полюса.

Г) На них не действует гравитационное поле Земли.

**10. Увеличить подъёмную силу электромагнита возможно, если...**

- А) Увеличить силу тока в его обмотке.
- Б) Заменить металлический сердечник на пластиковый.
- В) Уменьшить число витков в обмотке.

Г) Увеличить площадь сечения катушки.

**11. Линии магнитного поля всегда...**

- А. Замкнуты, непрерывны, иногда пересекаются.
- Б. Незамкнуты, непрерывны, не пересекаются, выходят из северного и заходят в южный полюс.
- В. Замкнуты, непрерывны, не пересекаются, выходят из северного и заходят в южный полюс.
- В. Замкнуты, непрерывны, не пересекаются, выходят из южного и заходят в северный полюс.
- Г. Незамкнуты, непрерывны, не пересекаются, выходят из центра магнита.

**12. Линии магнитного поля прямого проводника с током это ...**

- А. Вокруг проводника с током нет магнитного поля.
- Б. Замкнутые concentрические окружности, охватывающие проводник.
- В. Прямые линии, направленные всегда по перпендикуляру к поверхности проводника.
- Г. Кривые линии, выходящие из одного конца проводника.

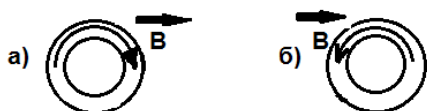
**13. Используя правило буравчика установите, направление линий магнитной индукции прямого тока**



- А. а) по часовой стрелке, б) против часовой стрелки.
- Б. а) против часовой стрелки, б) по часовой стрелке.
- В. а) «к нам», б) «от нас».
- Г. а) «от нас», б) «к нам».

**14. На рисунке представлены поперечные сечения двух прямых токов и линий магнитной индукции. Укажите направления тока в проводниках**

- А. а) по часовой стрелке, б) против часовой стрелки;
- Б. а) против часовой стрелки, б) по часовой стрелке;



**15. Чтобы увеличить магнитное поле катушки нужно...**

- А. Уменьшить силу тока в цепи;
- Б. Уменьшить количество витков катушки;
- В. Ввести в катушку алюминиевый сердечник;
- Г. Ввести в катушку железный сердечник.

**Уровень освоения программы оценивается по трём уровням:**

- высокий уровень с количеством баллов за тестирование 13-15 баллов;
- средний уровень с количеством баллов за тестирование 8-12 баллов;
- низкий уровень с количеством баллов за тестирование менее 7 баллов.

## **6. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы обучающиеся *будут знать*:

- основные законы и формулы из различных разделов физики;
- классификацию задач по различным критериям;
- правила и приемы решения тестов по физике;

*Будут уметь*:

- использовать различные способы решения задач;
- применять алгоритмы, аналогии и другие методологические приемы решения задач;
- решать задачи с применением законов и формул, различных разделов физики; проводить анализ условия и этапов решения задач;
- классифицировать задачи по определенным признакам; уметь правильно оформлять задачи.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Информационные ресурсы

1. <https://infourok.ru/>
2. <http://www.fizika.ru>
3. <http://fiz.1september.ru>
4. <http://kvant.mccme.ru>
5. <http://physics03.narod.ru>

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Для реализации программы необходим кабинет для занятий, оснащенный партами, стульями, компьютером, принтером, проектором, а также приборы для проведения экспериментов, цифровая лаборатория.

## **9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. 1. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 классы Москва, «Дрофа», 2013
2. И.М.Гельфгат, Л.Э.Генденштейн, Л.А.Кирик «1001 задача по физике», Москва, «Илекса», 2003
3. Н.И.Гольдфарб «Физика. Задачник 9-11 классы», Москва, «Дрофа», 1997
4. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике с использованием цифровой лаборатории центра точки роста.