


МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОГО РАЙОННОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАКСИМОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Рассмотрено и согласовано
Руководитель центра «Точка Роста»

_____ Н. П. Сушко

от «04» 10 2023 г.

Утверждаю
Директор МОУ ИРМО
«Максимовская СОШ»

_____ Т.Л. Сушко

от «04» 10 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная программа
«Физика в задачах и опытах»
естественно-научного направления центра «Точка Роста»
возраст обучающихся 14 – 15 лет
срок реализации: 1 год

Составитель: Мазырина Наталия Александровна,
учитель физики

с. Максимовщина, 2023 г.

Пояснительная записка

Актуальность и практическая значимость

Программа дополнительного образования по физике будет полезна ученикам 9 классов, которые хотят получить дополнительные к основной программе знания, принять участие в постановке опытов и лабораторных работ с использованием датчиков цифровой лаборатории «Архимед», повторить полученные знания в 7, 8 классах.

Во время обучения учащиеся повторят школьную программу за 7-9 класс, отработают решение заданий любой сложности, подробно разбирая их, опираясь на правила и основы науки. Очень важным будет являться практическая сторона занятий. Для этой цели в программе выделены учебные часы с использованием лабораторного оборудования кабинета физики и датчики цифровой лаборатории «Архимед». Обучающиеся на курсе проделают, а затем проведут анализ и разбор этих экспериментальных задач.

Регулярно будут выполняться задания для проверки знаний, с обязательным разбором, анализом ошибок допускаемых при выполнении этих заданий. Завершающие занятия позволят учащимся проверить и применить свои знания на итоговом тестировании.

Новизна заключается в том, что участники на занятиях будут больше внимания уделять практической части – решению задач разной сложности и выполнению лабораторных работ с использованием лабораторного оборудования кабинета физики и цифровой лаборатории «Архимед».

Цель программы:

Привить учащимся интерес к науке, помочь им приобрести уверенность и настойчивость в самостоятельной работе для дальнейшей успешной реализации своих возможностей. Развить умение проводить наблюдения, планировать и проводить эксперимент и исследование, решать разной сложности задачи.

Задачи программы

Образовательные:

- Развитие самостоятельного мышления у учащихся;
- Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- Помощь в дальнейшем изучении физики;
- Повышение уровня естественно-научной грамотности.

Воспитательные:

- Воспитание усидчивости и скрупулезности при проведении исследований;
- Воспитание аккуратности при работе в лабораторных условиях;
- Воспитание самостоятельности при принятии решений и способности к аргументированному доказательству собственных гипотез;

Развивающие:

- Развитие естественнонаучных компетенций учащихся;
- Развитие способностей к самостоятельному наблюдению и анализу;
- Развитие нетривиального подхода к решению физических задач;
- Развитие исследовательских навыков и навыков сотрудничества;
- Развитие у учащихся навыков критического мышления.

Сроки реализации программы

Образовательная программа рассчитана на 1 год обучения. Общая продолжительность обучения составляет 68 часов (2 часа в неделю).

Формы и режим занятий

Работа кружка предусматривает специальную организацию регулярных занятий в рамках проекта «Точка Роста», на которых учащиеся могут работать в

группах, парами, индивидуально. Также другими формами организации учебного процесса являются: дискуссия, наблюдение, лабораторная работа, просмотр и обсуждение видеоматериалов, эксперимент, исследовательский проект, решение учебных и олимпиадных задач.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: 14-15 лет.

Количество детей в группе – 5-10 человек. Занятие проходит один раз в неделю по 2 часа.

Содержание курса

1. Раздел. Механические явления

- 1.1. Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение.
- 1.2. Равномерное прямолинейное движение.
- 1.3. Скорость.
- 1.4. Ускорение.
- 1.5. Равноускоренное прямолинейное движение.
- 1.6. Свободное падение.
- 1.7. Движение по окружности.
- 1.8. Масса. Плотность вещества.
- 1.9. Сила. Сложение сил.
- 1.10. Инерция. Первый закон Ньютона.
- 1.11. Второй закон Ньютона.
- 1.12. Третий закон Ньютона.
- 1.13. Сила трения.
- 1.14. Сила упругости.
- 1.15. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.
- 1.16. Импульс тела.
- 1.17. Закон сохранения импульса.
- 1.18. Механическая работа и мощность.
- 1.19. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.

- 1.20. Закон сохранения механической энергии.
- 1.21. Простые механизмы. КПД простых механизмов.
- 1.22. Давление. Атмосферное давление.
- 1.23. Закон Паскаля.
- 1.24. Закон Архимеда.
- 1.25. Механические колебания и волны. Звук.

2. Раздел. Тепловые явления

- 2.1. Строение вещества. Модели строения газа, жидкости и твердого тела.
- 2.2. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия.
- 2.3. Тепловое равновесие.
- 2.4. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.
- 2.5. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.
- 2.6. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.
- 2.7. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.
- 2.8. Испарение и конденсация. Кипение жидкости.
- 2.9. Влажность воздуха.
- 2.10. Плавление и кристаллизация.
- 2.11. Преобразование энергии в тепловых машинах

3. Раздел. Электромагнитные явления

- 3.1. Электризация тел.
- 3.2. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов.
- 3.3. Закон сохранения электрического заряда.
- 3.4. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики.
- 3.5. Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение.

3.6. Электрическое сопротивление.

3.7. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

3.8. Работа и мощность электрического тока.

3.9. Закон Джоуля - Ленца.

3.10. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.

3.11. Взаимодействие магнитов.

3.12. Действие магнитного поля на проводник с током.

3.13. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея.

3.14. Электромагнитные колебания и волны.

3.15. Закон прямолинейного распространения света.

3.16. Закон отражения света. Плоское зеркало.

3.17. Преломление света.

3.18. Дисперсия света.

3.19. Линза. Фокусное расстояние линзы.

3.20. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

4. Раздел. Атомная физика

4.1. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения.

4.2. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.

4.3. Состав атомного ядра.

4.4. Ядерные реакции.

Учебно - тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1	Введение. Правила и приемы решения физических задач.	2
2	Механические явления.	18
3	Тепловые явления.	14
4	Электромагнитные явления.	16
5	Атомная физика	8
6	Итоговая работа	2
7	Эксперимент	4
8	Резервное время	4
	Итого	68

Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Дата	Часы	Лекция	Практика	Итоговая
1	Введение	Сентябрь	2	2	-	-
2	Механические явления	Сентябрь	6	1	5	-
		Октябрь	8	2	6	-
		Резервное время	Каникулы	2	-	
		Ноябрь	4	-	2	2
3	Тепловые явления	Декабрь	8	2	6	-
		Январь	6	1	3	2
4	Электромагнитные явления	Февраль	8	2	6	-
		Март	6	1	5	-
		Каникулы	2	-	-	2
5	Атомная физика	Апрель	8	2	4	2
6	Итоговая работа	Май	2	-	-	2
7	Эксперимент	Май	4	-	4	-
8	Резервное время	Май	2	-		*2
	Итого		68	13	41	14

Календарно-тематическое планирование

Тема	Часы	Дата
Введение	2	
Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение.	1	
Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	1	
Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.	1	
Свободное падение.	1	
Движение по окружности.	1	
Масса. Плотность вещества.	1	
Сила. Сложение сил.	1	
Инерция. Первый закон Ньютона.	1	
Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	1	
Сила трения. Сила упругости	1	
Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1	
Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1	
Механическая работа и мощность.	1	
Резервное время	2	
Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	1	
Простые механизмы. КПД простых механизмов.	1	
Давление. Атмосферное давление.	1	
Закон Паскаля.	1	
Закон Архимеда.	1	
Механические колебания и волны. Звук.	1	
Строение вещества. Модели строения газа, жидкости и твердого тела.	1	
Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия	2	
Тепловое равновесие.	2	
Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	1	
Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.	1	
Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1	

Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	2	
Испарение и конденсация. Кипение жидкости.	1	
Влажность воздуха.	1	
Плавление и кристаллизация.	2	
Преобразование энергии в тепловых машинах	1	
Электризация тел. Два вида электрических зарядов.	1	
Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда.	1	
Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики	1	
Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение.	1	
Электрическое сопротивление.	1	
Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	
Работа и мощность электрического тока.	1	
Закон Джоуля - Ленца.	1	
Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.	1	
Взаимодействие магнитов.	1	
Электромагнитная индукция. опыты Фарадея.	1	
Электромагнитные колебания и волны.	1	
Закон прямолинейного распространения света.	1	
Закон отражения света. Плоское зеркало.	1	
Преломление света. Дисперсия света.	1	
Линза. Фокусное расстояние линзы	1	
Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения.	2	
Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	2	
Состав атомного ядра.	2	
Ядерные реакции.	2	
Итоговая работа	2	
Эксперименты	4	
Резервное время	2	

КОМПЛЕКТЫ ОБОРУДОВАНИЯ К ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ
ЗАДАНИЮ ОГЭ ПО ФИЗИКЕ 9 КЛАСС

КОМПЛЕКТЫ ОБОРУДОВАНИЯ.	
<i>Наборы лабораторные</i>	<i>«ГИА-лаборатория»</i>
<p>Комплект № 1</p> <p>1) весы рычажные с набором гирь 2) измерительный цилиндр (мензурка) с пределом измерения 100 мл, $C = 1$ мл 3) стакан с водой 4) цилиндр стальной на нити $V = 20$ см³, $m = 156$ г, обозначить № 1 5) цилиндр латунный на нити $V = 20$ см³, $m = 170$ г, обозначить № 2</p>	<p>Комплект № 1</p> <p>1) весы электронные 2) измерительный цилиндр (мензурка) с пределом измерения 250 мл, $C = 2$ мл 3) стакан с водой 4) цилиндр стальной на нити $V = 26$ см³, $m = 196$ г, обозначить № 1 5) цилиндр алюминиевый на нити $V = 26$ см³, $m = 70,2$ г, обозначить № 2</p>
<p>Комплект № 2</p> <p>1. динамометр с пределом измерения 4 Н ($C = 0,1$ Н) 2. стакан с водой 3. цилиндр стальной на нити $V = 20$ см³, $m = 156$ г, обозначить № 1 4. цилиндр латунный на нити $V = 20$ см³, $m = 170$ г, обозначить № 2</p>	<p>Комплект № 2</p> <p>1. динамометр с пределом измерения 1 Н ($C = 0,02$ Н) 2. стакан с водой 3. пластиковый цилиндр на нити $V = 56$ см³, $m = 66$ г, обозначить № 1 4. цилиндр алюминиевый на нити $V = 36$ см³, $m = 99$ г, обозначить № 2</p>
<p>Комплект № 3</p> <p>1. штатив лабораторный с муфтой и лапкой 2. пружина жесткостью (40 ± 1) Н/м 3. 3 груза массой по (100 ± 2) г 4. динамометр школьный с пределом измерения 4 Н ($C = 0,1$ Н) 5. линейка длиной 200–300 мм с миллиметровыми делениями</p>	<p>Комплект № 3</p> <p>1. штатив лабораторный с муфтой и лапкой 2. пружина жесткостью (50 ± 2) Н/м 3. 3 груза массой по (100 ± 2) г 4. динамометр школьный с пределом измерения 5 Н ($C = 0,1$ Н) 5. линейка длиной 300 мм с миллиметровыми делениями</p>
<p>Комплект № 4</p> <p>1. каретка с крючком на нити $m = 100$ г 2. 3 груза массой по (100 ± 2) г 3. динамометр школьный с пределом измерения 4 Н ($C = 0,1$ Н) 4. направляющая (коэффициент трения каретки по направляющей приблизительно 0,2)</p>	<p>Комплект № 4</p> <p>1. брусок с крючком на нити $m = 50$ г 2. 3 груза массой по (100 ± 2) г 3. динамометр школьный с пределом измерения 1 Н ($C = 0,02$ Н) 4. направляющая (коэффициент трения бруска по направляющей приблизительно 0,2)</p>
<p>Комплект № 5</p> <p>1. источник питания постоянного тока 4,5 В 2. вольтметр 0–6 В, $C = 0,2$ В 3. амперметр 0–2 А, $C = 0,1$ А</p>	<p>Комплект № 5</p> <p>1. источник питания постоянного тока 5,4 В 2. вольтметр двухпредельный: предел измерения 3 В, $C = 0,1$ В; предел измерения</p>

<p>4. переменный резистор (реостат) сопротивлением 10 Ом</p> <p>5. резистор, $R1 = 12$ Ом, обозначить R1</p> <p>6. резистор, $R2 = 6$ Ом, обозначить R2</p> <p>7. соединительные провода, 8 шт.</p> <p>8. ключ</p> <p>9. рабочее поле</p>	<p>6 В, $C = 0,2$ В</p> <p>3. амперметр двухпредельный: предел измерения 3 А, $C = 0,1$ А; предел измерения 0,6 А, $C = 0,02$ А</p> <p>4. переменный резистор (реостат) сопротивлением 10 Ом</p> <p>5. резистор $R5 = 8,2$ Ом, обозначить R1</p> <p>6. резистор, $R3 = 4,7$ Ом, обозначить R2</p> <p>7. соединительные провода, 8 шт.</p> <p>8. ключ</p> <p>9. рабочее поле</p>
<p>Комплект № 6</p> <p>1. собирающая линза, фокусное расстояние $F1 = 60$ мм, обозначить Л 1</p> <p>2. линейка длиной 200–300 мм с миллиметровыми делениями</p> <p>3. экран</p> <p>4. рабочее поле</p> <p>5. источник питания постоянного тока 4,5 В</p> <p>6. соединительные провода</p> <p>7. ключ</p> <p>8. лампа на подставке</p>	<p>Комплект № 6</p> <p>1. собирающая линза, фокусное расстояние $F1 = (97 \pm 5)$ мм, обозначить Л 1</p> <p>2. линейка длиной 300 мм с миллиметровыми делениями</p> <p>3. экран</p> <p>4. направляющая (оптическая скамья)</p> <p>5. держатель для экрана</p> <p>6. источник питания постоянного тока 5,4 В</p> <p>7. соединительные провода</p> <p>8. ключ</p> <p>9. лампа на держателе</p> <p>10. слайд «модель предмета»</p>
<p>Комплект № 7</p> <p>1. штатив с муфтой и лапкой</p> <p>2. метровая линейка (погрешность 5 мм)</p> <p>3. шарик с прикрепленной к нему нитью длиной 110 см</p> <p>4. часы с секундной стрелкой (или секундомер)</p>	<p>Комплект № 7</p> <p>1. штатив с муфтой и лапкой</p> <p>2. специальная мерная лента с отверстием или нить</p> <p>3. груз массой (100 ± 2) г</p> <p>4. электронный секундомер (со специальным модулем, обеспечивающим работу секундомера без датчиков)</p>
<p>Комплект № 8</p> <p>1. штатив с муфтой</p> <p>2. рычаг</p> <p>3. блок подвижный</p> <p>4. блок неподвижный</p> <p>5. нить</p> <p>6. 3 груза массой по (100 ± 2) г</p> <p>7. динамометр школьный с пределом измерения 4 Н ($C = 0,1$ Н)</p> <p>8. линейка длиной 200–300 мм с миллиметровыми делениями</p>	<p>Комплект № 8</p> <p>1. штатив с муфтой</p> <p>2. рычаг</p> <p>3. блок подвижный</p> <p>4. блок неподвижный</p> <p>5. нить</p> <p>6. 3 груза массой по (100 ± 2) г</p> <p>7. динамометр школьный с пределом измерения 5 Н ($C = 0,1$ Н)</p> <p>8. линейка длиной 300 мм с миллиметровыми делениями</p>

- Датчики цифровой лаборатории «Архимед»

- Оборудование кабинета физики

Список источников информации:

1. Перышкин А. В. Физика. Учебник для 7 кл. – М.: Дрофа, 2022.
2. Перышкин А. В. Физика. Учебник для 8 кл. – М.: Дрофа, 2022.
3. Перышкин А. В. ,Гутник Е.М. Физика. Учебник для 9 кл. М.: Дрофа, 2022.
4. Экзамен в новой форме ФИЗИКА 9 класс. Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме./автор - составитель. Е.Е. Камзеева, М.Ю. Демидова – Москва: АСТ: Астрель, 2023 (Федеральный институт педагогических измерений).
5. Кабардин, О.Ф. Физика: учебно-справочное пособие / О.Ф. Кабардин. М.: АСТ: Астрель, 2008. □ 573
6. Ханнанов, Н.К. ГИА 2010. Физика: сборник заданий: 9 класс / Н.К. Ханнанов. М.: Эксмо, 2010. 240 с.
7. Образовательный портал РЕШУ ОГЭ <https://phys-oge.sdangia.ru/>
8. Кабардин О.Ф. Физика. 9кл.: Сборник тестовых заданий для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы / О.Ф. Кабардин.
9. МетаШкола - Интернет-кружки и олимпиады для школьников (metaschool.ru)
10. Школьный этап ВсОШ 2023 — 4 группа (siriusolymp.ru)
11. Сириус (sochisirius.ru)
12. ФИЗИКА. Опорные конспекты на сайте УЧИТЕЛЬ.ПРО (uchitel.pro)