

Управление образования г.Волгодонска

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ» Г. ВОЛГОДОНСКА**

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета

Протокол от _____ № _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО

«Станция юных техников»

г. Волгодонска

_____ Л.В. Рязанкина

Приказ от

«_____» _____ 20__ г.

№ _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности**

«ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА ФИЗИКИ»

Вид программы: модифицированная

Тип программы: традиционная

Уровень программы: базовый

Возраст детей: от 14 до 16 лет

Срок реализации: 2 года

1 год – 216 учебных часа

2 год обучения – 216 часа

Разработчик: педагог
дополнительного образования
Литвинова Инна Алексеевна

Волгодонск
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	5
2.1 Учебный план	5
2.2 Календарный учебный график	20
III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	20
3.1 Условия реализации программы.....	20
3.2 Формы контроля и аттестации	20
3.3 Планируемые результаты.....	20
IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	25
V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ	26
VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	27
VII. ПРИЛОЖЕНИЯ	30
Приложение 1	30

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы. Необходимость создания данной дополнительной общеобразовательной программы возникла в связи с:

- понижением интереса к изучению естественнонаучных дисциплин (не полное использование логического и аналитического аппарата мышления и, как считается, трудность понимания «сложных» предметов данного направления);
- желанием учащихся поступать на инженерные специальности ССУЗов и ВУЗов (востребованность инженерных работников на предприятиях и в организациях города);
- низким уровнем подготовки выпускников общеобразовательных учреждений в области физики (результаты проведения ГИА по физике).

Отличительные особенности программы, новизна. Дополнительные общеобразовательные программы по направлению физика подобного содержания либо краткосрочные, либо одногодичные, либо двухгодичные (1 час в неделю, в год – 36 часов). Реализуются такие программы в основном в общеобразовательных учреждениях как программы внеурочной деятельности или программы элективных курсов (факультативов). Количество учебных часов в год ограничен и мал. Темы по физике в таких программах охвачены не все, а только некоторые разделы курса общей физики.

Новизна данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы состоит в ее долгосрочности и достаточном количестве учебных часов, необходимых для освоения, закрепления и углубления знаний, а также для формирования и развития естественнонаучного мышления учащихся. ДООП образовательной программы «За страницами учебника физики» в том, что она включает в себя все без исключения разделы физики с подкреплением теории практической частью.

Цель программы: создание благоприятных условий для развития учебно-познавательных компетенций и творческих способностей обучающихся.

Задачи:

обучающие:

- систематизировать, расширять и дополнять знания по физике;
- научить учащихся решать задачи;
- закладывать основание естественнонаучного познания для будущего обучения в старших классах и высшей школе;

развивающие:

- развивать познавательную самостоятельность;
- развивать целеустремленность;
- развивать индивидуальность учащегося;
- развивать потребность в самообразовании;

- развивать логическое мышление;
- развивать любознательность.

воспитательные:

- воспитывать такие качества личности как толерантность, коллективизм, настойчивость;
- воспитывать гражданственность, патриотизм;
- формировать ценностное отношение к здоровью и здоровому образу жизни;
- воспитывать позитивное отношение к окружающему миру.

Характеристика программы

Направленность программы: естественнонаучная.

Тип программы: традиционная.

Вид программы: модифицированная.

Уровень освоения программы: базовый.

Объем и срок освоения программы

Объем освоения программы – 2 года, 512 часов: 1 год обучения – 216 часов, 2 год обучения – 216 часов.

Режим занятий: 1 год обучения - 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 15 минут (40 минут занятие, 15 минут перерыв, 40 минут занятие), всего 6 часов в неделю;

2 год обучения - 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 15 минут (40 минут занятие, 15 минут перерыв, 40 минут занятие), всего 6 часов в неделю.

Допускается вариативное распределение 6 часов в неделю в зависимости от возможности расписания занятий в учебном кабинете согласно нормам СанПиН ; например, 2 раза в неделю по 3 академических часа с перерывами 15 и 10 минут (40 минут занятие, 15 минут перерыв, 40 минут занятие, 10 минут перерыв, 40 минут занятие), всего 6 часов в неделю.

Тип занятий: комбинированные, практические, теоретические, диагностические.

Форма обучения: очная.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся 14-16 лет (учащихся 8, 9 классов общеобразовательных организаций).

В группу первого года обучения производится набор учащихся 8 класса, без предъявления требований к их успеваемости. В группу второго года обучения зачисляются учащиеся, освоившие программу 1 года обучения (перешедшие в 9 класс).

Возможно зачисление учащихся 9 класса сразу в группу второго года обучения после прохождения собеседования с педагогом, на основании входного тестирования.

Наполняемость группы. Наполняемость групп первого и второго годов обучения по 8 человек. Возможна наполняемость групп до 15 человек при наличии условий, в т.ч. площади предоставляемого помещения.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

2.1 Учебный план

Таблица 1

Учебный план 1 года обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Форма контроля, аттестация
1	Введение в программу	1	2	3	Входная диагностика
	БЛОК «ОБУЧАЮЩИЙ»				
	МЕХАНИКА				
2	Основы кинематики	1	11	12	Наблюдение, решение задач
3	Движение тела, брошенного вертикально	1	5	6	Наблюдение, решение задач
4	Равномерное движение по окружности. Вращательное движение	1	5	6	Наблюдение, решение задач
5	Основы динамики	2	13	15	Наблюдение, решение задач
6	Статика. Разложение сил	1	2	3	Наблюдение, решение задач
7	Импульс. Работа. Энергия. Мощность. КПД	2	16	18	Наблюдение, решение задач
8	Жидкость. Гидростатика	1	5	6	Наблюдение, решение задач
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА				
9	Молекулярная физика	2	13	15	Наблюдение, решение задач
10	Термодинамика	2	13	15	Наблюдение, решение задач
	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО				
11	Электростатика	1	8	9	Наблюдение, решение задач

12	Конденсаторы	1	5	6	Наблюдение, решение задач
13	Законы постоянного тока	2	10	12	Наблюдение, решение задач
14	Электрический ток в различных средах	1	2	3	Наблюдение, решение задач
	МАГНЕТИЗМ				
15	Магнитное поле	1	5	6	Наблюдение, решение задач
	ОПТИКА				
16	Законы геометрической оптики	1	8	9	Наблюдение, решение задач
17	Линзы. Система линз	1	5	6	Наблюдение, решение задач
	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ, АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ				
18	Уравнение фотоэффекта. Законы фотоэффекта	1	5	6	Наблюдение, решение задач
19	Атомная и ядерная физика	1	5	6	Наблюдение, решение задач
	БЛОК «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ»				
20	Решение задач		9	9	Наблюдение, решение задач
	БЛОК «КОНТРОЛЬНО- ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ»				
21	Входная, промежуточная, итоговая аттестация		6	6	Срезовые работы. Тестирование
	БЛОК «ЛОГИКА. ИНТЕЛЛЕКТ. МЫШЛЕНИЕ»				
22	Логические и интеллектуальные развивающие игры	6	30	36	наблюдение
	БЛОК «ИТОГОВЫЙ»				
23	Итоговое занятие		3	3	
	ВСЕГО	30	186	216	

Таблица 2

Учебный план 2 года обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Формы контроля, аттестации
1	Введение в программу	1	2	3	Входная диагностика
	БЛОК «ОБУЧАЮЩИЙ»				
	МЕХАНИКА				
2	Основы кинематики	1	11	12	Наблюдение, решение задач
3	Движение тела, брошенного вертикально	1	2	3	Наблюдение, решение задач
4	Работа с графиками $V(t)$	1	2	3	Наблюдение, решение задач
5	Равномерное движение по окружности. Вращательное движение	1	5	6	Наблюдение, решение задач
6	Относительное движение	1	2	3	Наблюдение, решение задач
7	Релятивистская механика	1	2	3	Наблюдение, решение задач
8	Основы динамики	2	13	15	Наблюдение, решение задач
9	Движение тела переменной массы. Космические скорости	1	2	3	Наблюдение, решение задач
10	Статика. Разложение сил	1	2	3	Наблюдение, решение задач
11	Импульс. Работа. Энергия. Мощность. КПД	2	13	15	Наблюдение, решение задач
12	Жидкость. Гидростатика	1	2	3	Промежуточная аттестация
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА				

	И ТЕРМОДИНАМИКА				
13	Молекулярная физика	2	10	12	Наблюдение, решение задач
14	Термодинамика	2	10	12	Наблюдение, решение задач
15	Насыщенный пар. Капиллярные явления	1	2	3	Наблюдение, решение задач
	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО				
16	Электростатика	1	8	9	Наблюдение, решение задач
17	Конденсаторы	1	5	6	Наблюдение, решение задач
18	Законы постоянного тока	1	8	9	Наблюдение, решение задач
19	Электрический ток в различных средах	1	2	3	Наблюдение, решение задач
	МАГНЕТИЗМ				
20	Магнитное поле	1	5	6	Наблюдение, решение задач
21	Магнитная индукция. Сопоставление электрического и магнитного полей	1	2	3	Наблюдение, решение задач
	МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ				
22	Колебания и волны	1	2	3	Наблюдение, решение задач
23	Колебательный контур. Переменный ток	1	2	3	Наблюдение, решение задач
	ОПТИКА				
24	Законы геометрической оптики	1	8	9	Наблюдение, решение задач
25	Линзы. Система линз	1	2	3	Наблюдение, решение задач
26	Зеркала	1	2	3	Наблюдение, решение задач
27	Интерференция, дифракция и	2	4	6	Наблюдение,

	дисперсия света				решение задач
	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ, АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ				
28	Уравнение фотоэффекта. Законы фотоэффекта	1	5	6	Наблюдение, решение задач
29	Квантовые постулаты	1	2	3	Наблюдение, решение задач
30	Спектры	1	2	3	Наблюдение, решение задач
31	Атомная и ядерная физика	2	7	9	Наблюдение, решение задач
	ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ				
32	Основы астрономии	1	2	3	
	БЛОК «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ»				
33	Решение задач		15	15	Срезовые работы
	БЛОК «КОНТРОЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ»				
34	Входная, промежуточная, итоговая аттестация		6	6	Срезовые работы. Тестирование
	БЛОК «ЛОГИКА. ИНТЕЛЛЕКТ. МЫШЛЕНИЕ»				
35	Логические и интеллектуальные развивающие игры			6	
	БЛОК «ИТОГОВЫЙ»				
36	Итоговое занятие		3	3	
	ИТОГО	42	174	216	
	ВСЕГО по программе за 2 года 512 часов				

Содержание учебного плана

Содержание учебного плана 1 года обучения

1. Введение в образовательную программу. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях объединения

БЛОК «ОБУЧАЮЩИЙ»

МЕХАНИКА

2. Основы кинематики.

Теория. Система отсчета. Координата точки. Прямолинейное поступательное движение. Материальная точка. Перемещение, путь. Средние скорости: средняя, средняя путевая, средняя арифметическая, ускорение. Движение с ускорением, движение с замедлением (торможением). Система СИ.

Практика. Решение задач на вычисление перемещения, пути, скорости, ускорения

3. Движение тела, брошенного вертикально.

Теория. Движение тела брошенного вертикально вверх. Движение тела, движущегося вертикально вниз. Высота подъема, равенство скоростей тела на одной и той же высоте. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Момент времени, соответствующий максимальному подъему тела над точкой бросания. Максимальная высота подъема тела над точкой бросания. Дальность полета тела.

Практика. Решение задач на вычисление скорости в любой момент времени, высоты подъема тела, времени движения.

4. Равномерное движение по окружности. Вращательное движение.

Теория. Траектория при криволинейном движении. Касательное, центростремительное, полное ускорения. Линейная, угловая скорости. Период и частота вращения. Аналогия прямолинейного и криволинейного движений.

Практика. Решение задач на вычисление ускорения, угловой скорости, периода вращения, частоты вращения.

5. Основы динамики.

Теория. Три закона Ньютона. Сила, масса. Инерция. Инертность. Сила тяжести. Вес тела. Сила реакции опоры. Сила трения и сила трения покоя. Сила упругости. Сила натяжения нити. Сила Всемирного тяготения. Движение тела по наклонной плоскости. Движение тела по окружности, результирующая сил.

Практика. Решение задач по теме «Основы динамики»

6. Статика. Разложение сил.

Теория. Момент сил. Плечо силы. Условия равновесия тел. Примеры разложения сил.

Практика. Изучение условия равновесия тел.

7. Импульс. Работа. Энергия. Мощность. КПД.

Теория. Импульс тела. Изменение импульса тела. Единица измерения импульса тела. Второй закон Ньютона. Упругий и неупругий удар. Закон сохранения импульса. Энергия. Потенциальная, кинетическая энергии. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Закон сохранения энергии. Потеря кинетической энергии. Работа. Полезная и затраченная работа. Единица измерения энергии, работы. Коэффициент полезного действия.

Практика. Нахождение импульса, изменения импульса, скоростей, работы, энергии, КПД.

8. Жидкость. Гидростатика.

Теория. Давление твердого тела. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Гидростатическое давление жидкости. Сила Архимеда. Условия плавания тела. Сообщающиеся сосуды. Условие равновесия давления в сообщающихся сосудах. Гидравлический пресс.

Практика. Решение задач по вычислению силы Архимеда, веса тела, объема погруженной части тела. Изучение условий плавания тела.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

9. Молекулярная физика.

Теория. Газы. Жидкости. Макроскопические параметры. Положения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ. Средняя квадратичная скорость. Постоянная Больцмана. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Универсальная газовая постоянная. Абсолютная температура. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона. Законы идеального газа. Изотермический, изобарный, изохорный процессы. Изотерма, изобара, изохора. Давление газа. Кинетическая энергия поступательного движения молекул. Связь давления и кинетической энергии молекул. Число степеней свободы. Полная энергия молекул. Смеси газов. Закон Дальтона. Парциальное давление. Эффективный диаметр, средняя длина свободного пробега молекул.

Практика. Решение задач на расчет количества вещества, молярной массы с использованием основного уравнения МКТ, уравнения Менделеева-Клапейрона. Чтение и построение графиков зависимости между макроскопическими параметрами состояния газа.

10. Термодинамика.

Теория. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Изменение внутренней энергии. Работа газа. Применение изопроцессов к первому закону термодинамики. КПД теплового двигателя. Адиабатный процесс. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Уравнение теплового баланса.

Практика. Решение задач на расчет связи средней кинетической энергии молекул газа и температуры, первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, ПД тепловых двигателей. Вычисление работы газа с помощью графика зависимости давления от объема.

ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

11. Электростатика.

Теория. Закон Кулона. Электрический заряд. Диэлектрическая проницаемость среды, коэффициент пропорциональности, электрическая постоянная. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Закон сохранения заряда. Единицы измерения заряда, напряженности, потенциала. Потенциальная энергия заряженных тел. Эквипотенциальная поверхность. Линейная, поверхностная, объемная плотности заряда.

Практика. Решение задач на закон сохранения заряда и закон Кулона, на расчет напряженности, работы электрического поля.

12. Конденсаторы.

Теория. Конденсатор. Емкость уединенного конденсатора. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Напряженность электростатического поля конденсатора. Сила притяжения между заряженными обкладками конденсатора. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов.

Практика. Решение задач по вычислению емкости конденсаторов.

13. Законы постоянного тока.

Теория. Сила тока. Количество электричества. Закон Ома для участка цепи. Напряжение, сопротивление проводника. Удельное сопротивление и проводимость проводника. Закон Ома для полной цепи. Электродвижущая сила источника тока. Ток короткого замыкания. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. КПД источника тока. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Практика. Расчет электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи. Решение задач с использованием последовательного и параллельного соединения проводников. Решение задач на вычисление работы, мощности электрического тока, КПД источника тока.

14. Электрический ток в различных средах.

Теория. Электрический ток в металлах, жидкостях. Электролиз. Законы электролиза. Электрохимический эквивалент. Электрический ток в полупроводниках. Примесная и акцепторная проводимость. Электрический ток в газах.

Практика. Изучение электроизмерительных приборов, приборов магнитоэлектрической системы

МАГНЕТИЗМ

15. Магнитное поле

Теория. Магнитный поток. Единица измерения магнитного потока – вебер. Сила Ампера. Сила Лоренца. Сила взаимодействия между проводниками. Магнитная проницаемость. Магнитная постоянная. Правило левой руки (правило буравчика).

Практика. Решение задач на вычисление силы Ампера, Лоренца. Использование правила левой руки.

ОПТИКА

16. Законы геометрической оптики

Теория. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления света. Закон внутреннего (полного) отражения света. Абсолютный и относительный показатель преломления света.

Практика. Решение задач на вычисление длины световой волны.

17. Линзы. Системы линз

Теория. Линзы. Формула тонкой линзы. Рассеивающая и собирающая линзы. Фокальная плоскость, главная оптическая ось, побочная ось. Увеличение линзы. Оптическая сила линзы. Единица измерения оптической силы линзы – диоптрий. Плоско-выпуклая, вогнутая линзы. Система линз.

Практика. Построение изображений в тонких линзах. Вычисление расстояний от линзы до тела, до изображения, оптической силы линзы, увеличения.

ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ, АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

18. Уравнение фотоэффекта. Законы фотоэффекта

Теория. Энергия фотона. Уравнение Эйнштейна. Фотоэффект. Импульс фотона. Мощность излучения. Энергия падающего света. Три закона фотоэффекта.

Практика. Решение задач на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычисление красной границы фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна.

19. Атомная и ядерная физика

Теория. Строение атома. Нуклоны, электроны. Дефект масс. Энергия связи. Удельная энергия связи. Ядерная реакция. Выделение и поглощение энергии при ядерной реакции. Виды излучений: альфа, бета, гамма – излучения. Свойства излучений. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Постоянная распада.

Практика. Расчет энергетического выхода ядерной реакции. Определение продукта ядерных реакций на основе законов сохранения массы и электрического заряда.

БЛОК «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ»

20. Блок «Решение задач»

Практика. Решение задач по всему курсу общей физики.

БЛОК «КОНТРОЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ»

21. «Контрольно-диагностический блок»

Входная, промежуточная, итоговая аттестация.

Практика. Срезовые работы. Тестирование

БЛОК «ЛОГИКА. ИНТЕЛЛЕКТ. МЫШЛЕНИЕ»

22. Логические и интеллектуальные развивающие игры

Теория. Правила игры. Цель игры. Результат игры

Практика. Игры: Объясни слово по правилам (крокодил), ГоворУм, УНО, Все знают Кто я, НУАР, Я - сновидец и др.

БЛОК «ИТОГОВЫЙ»

23. Итоговое занятие.

Подведение итогов работы за год в объединении.

Практика. Выставка проектов, показ презентаций. Игры

Содержание учебного плана 2 года обучения

1. Введение в образовательную программу. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях объединения
БЛОК «ОБУЧАЮЩИЙ»

МЕХАНИКА

2. Основы кинематики.

Теория. Система отсчета. Координата точки. Прямолинейное поступательное движение. Материальная точка. Перемещение, путь. Средние скорости: средняя, средняя путевая, средняя арифметическая, ускорение. Движение с ускорением, движение с замедлением (торможением). Система СИ.

Практика. Решение задач на вычисление перемещения, пути, скорости, ускорения

3. Движение тела, брошенного вертикально.

Теория. Движение тела брошенного вертикально вверх. Движение тела, движущегося вертикально вниз. Высота подъема, равенство скоростей тела на одной и той же высоте. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Момент времени, соответствующий максимальному подъему тела над точкой бросания. Максимальная высота подъема тела над точкой бросания. Дальность полета тела.

Практика. Решение задач на вычисление скорости в любой момент времени, высоты подъема тела, времени движения.

4. Работа с графиками $V(t)$.

Теория. График зависимости скорости тела от времени движения

Практика. Нахождение перемещения и пути по графику. Отличия и сходства.

5. Равномерное движение по окружности. Вращательное движение.

Теория. Траектория при криволинейном движении. Касательное, центростремительное, полное ускорения. Линейная, угловая скорости. Период и частота вращения. Аналогия прямолинейного и криволинейного движений.

Практика. Решение задач на вычисление ускорения, угловой скорости, периода вращения, частоты вращения.

6. Относительное движение.

Теория. Сложение скоростей. Точка отсчета.

Практика. Нахождение относительной скорости тел, движущихся прямолинейно, под углом друг к другу. Графическое представление относительного движения.

7. Релятивистская механика.

Теория. Скорость света. Линейные размеры тела, движущегося со скоростью света. Время жизни частиц, масса движущихся тел. Энергия покоя частицы (тела), импульс тела, движущегося со скоростью света.

Практика. Вычисление массы тела, времени жизни, энергии покоя, импульса тел, движущихся со скоростью света

8. Основы динамики.

Теория. Три закона Ньютона. Сила, масса. Инерция. Инертность. Сила тяжести. Вес тела. Сила реакции опоры. Сила трения и сила трения покоя. Сила упругости. Сила натяжения нити. Сила Всемирного тяготения. Движение тела по наклонной плоскости. Движение тела по окружности, результирующая сил.

Практика. Решение задач по теме «Основы динамики»

9. Движение тела переменной массы. Космические скорости.

Теория. Масса. Изменение массы. Уравнение Мещерского. Реактивная сила. Формула Циолковского. Реактивное движение. Многоступенчатая ракета. Первая, вторая, третья космические скорости.

Практика. Решение задач на реактивное движение тела. Решение задач на нахождение скоростей, ускорения свободного падения на планетах.

10. Статика. Разложение сил.

Теория. Момент сил. Плечо силы. Условия равновесия тел. Примеры разложения сил.

Практика. Изучение условия равновесия тел.

11. Импульс. Работа. Энергия. Мощность. КПД.

Теория. Импульс тела. Изменение импульса тела. Единица измерения импульса тела. Второй закон Ньютона. Упругий и неупругий удар. Закон сохранения импульса. Энергия. Потенциальная, кинетическая энергии. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Закон сохранения энергии. Потеря кинетической энергии. Работа. Полезная и затраченная работа. Единица измерения энергии, работы. Коэффициент полезного действия.

Практика. Нахождение импульса, изменения импульса, скоростей, работы, энергии, КПД.

12. Жидкость. Гидростатика.

Теория. Давление твердого тела. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Гидростатическое давление жидкости. Сила Архимеда. Условия плавания тела. Сообщающиеся сосуды. Условие равновесия давления в сообщающихся сосудах. Гидравлический пресс.

Практика. Решение задач по вычислению силы Архимеда, веса тела, объема погруженной части тела. Изучение условий плавания тела.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

13. Молекулярная физика.

Теория. Газы. Жидкости. Макроскопические параметры. Положения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ. Средняя квадратичная скорость. Постоянная Больцмана. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Универсальная газовая постоянная. Абсолютная температура. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона. Законы идеального газа. Изотермический, изобарный, изохорный процессы. Изотерма, изобара, изохора. Давление газа. Кинетическая энергия поступательного движения молекул. Связь давления и кинетической энергии молекул. Число степеней свободы. Полная энергия молекул. Смеси газов. Закон Дальтона. Парциальное давление. Эффективный диаметр, средняя длина свободного пробега молекул.

Практика. Решение задач на расчет количества вещества, молярной массы с использованием основного уравнения МКТ, уравнения Менделеева-Клапейрона. Чтение и построение графиков зависимости между макроскопическими параметрами состояния газа.

14. Термодинамика.

Теория. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Изменение внутренней энергии. Работа газа. Применение изопроцессов к первому закону термодинамики. КПД теплового двигателя. Адиабатный процесс. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Уравнение теплового баланса.

Практика. Решение задач на расчет связи средней кинетической энергии молекул газа и температуры, первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, ПД тепловых двигателей. Вычисление работы газа с помощью графика зависимости давления от объема.

15. Насыщенный пар. Капиллярные явления.

Теория. Насыщенный и ненасыщенный пар. Относительная влажность. Абсолютная влажность. Сила поверхностного натяжения. Поверхностная энергия жидкости. Капилляр. Высота подъема и глубина опускания жидкости.

Практика. Пользование психрометром.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

16. Электростатика.

Теория. Закон Кулона. Электрический заряд. Диэлектрическая проницаемость среды, коэффициент пропорциональности, электрическая постоянная. Напряженность и потенциал электрического поля. принцип суперпозиции полей. Закон сохранения заряда. Единицы измерения заряда, напряженности, потенциала. Потенциальная энергия заряженных тел. Эквипотенциальная поверхность. Линейная, поверхностная, объемная плотности заряда.

Практика. Решение задач на закон сохранения заряда и закон Кулона, на расчет напряженности, работы электрического поля.

17. Конденсаторы.

Теория. Конденсатор. Емкость уединенного конденсатора. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Напряженность электростатического поля конденсатора. Сила притяжения между заряженными обкладками конденсатора. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов.

Практика. Решение задач по вычислению емкости конденсаторов.

18. Законы постоянного тока.

Теория. Сила тока. Количество электричества. Закон Ома для участка цепи. Напряжение, сопротивление проводника. Удельное сопротивление и проводимость проводника. Закон Ома для полной цепи. Электродвижущая сила источника тока. Ток короткого замыкания. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. КПД источника тока. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Практика. Расчет электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи. Решение задач с использованием последовательного и параллельного соединения проводников. Решение задач на вычисление работы, мощности электрического тока, КПД источника тока.

19. Электрический ток в различных средах.

Теория. Электрический ток в металлах, жидкостях. Электролиз. Законы электролиза. Электрохимический эквивалент. Электрический ток в полупроводниках. Примесная и акцепторная проводимость. Электрический ток в газах.

Практика. Изучение электроизмерительных приборов, приборов магнитоэлектрической системы

МАГНЕТИЗМ

20. Магнитное поле

Теория. Магнитный поток. Единица измерения магнитного потока – вебер. Сила Ампера. Сила Лоренца. Сила взаимодействия между проводниками. Магнитная проницаемость. Магнитная постоянная. Правило левой руки (правило буравчика).

Практика. Решение задач на вычисление сила Ампера, Лоренца. Использование правила левой руки.

21. Магнитная индукция.

Теория. Магнитная индукция. Магнитная индукция в центре кругового тока, на расстоянии от проводника, на оси длинного соленоида. Момент сил, действующий на рамку с током. Вектор магнитной индукции, магнитный момент сил ЭДС индукции. Индуктивность катушки. Единица измерения индуктивности – Генри. Движение частицы в магнитном поле. Изучение таблицы сопоставления электрического и магнитного полей.

Практика. Решение задач на вычисление магнитной индукции, индуктивности катушки. Изучение движения заряженных частиц при различных условиях. Решение задач по вычислению характеристик магнитного и электрического полей.

МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

22. Колебания и волны.

Теория. Колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Смещение точки, амплитуда колебаний, угловая скорость, начальная фаза колебаний. Мгновенная скорость, мгновенное ускорение. Максимальная скорость, максимальное ускорение. Математический и пружинный маятник. Период колебаний маятника. Кинетическая и потенциальная энергии маятника. Полная энергия колеблющегося тела. Волны. Стоячая волна. Разность фаз между двумя колеблющимися точками. **Уравнение бегущей волны. Волновое число. Фронт волны. Эффект Доплера.**

Практика. Решение задач на применение формул механических и электромагнитных колебаний.

23. Колебательный контур. Переменный ток.

Теория. Формула Томпсона. Подключение колебательного контура. Переход энергии магнитного поля в энергию электрического поля и наоборот согласно закону сохранения энергии. Сила переменного тока, изменение электрического заряда со временем. Действующее напряжение и действующая сила тока. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление. Трансформатор. Повышающее и понижающее напряжение трансформатора.

Практика. Решение задач на нахождение периода колебаний величин колебательного контура, индуктивности, емкости колебательного контура. Решение задач на вычисление активного и реактивного сопротивлений.

ОПТИКА

24. Законы геометрической оптики

Теория. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления света. Закон внутреннего (полного) отражения света. Абсолютный и относительный показатель преломления света.

Практика. Решение задач на вычисление длины световой волны.

25. Линзы. Системы линз

Теория. Линзы. Формула тонкой линзы. Рассеивающая и собирающая линзы. Фокальная плоскость, главная оптическая ось, побочная ось. Увеличение линзы. Оптическая сила линзы. Единица измерения оптической силы линзы – диоптрий. Плоско-выпуклая, вогнутая линзы. Система линз.

Практика. Построение изображений в тонких линзах. Вычисление расстояний от линзы до тела, до изображения, оптической силы линзы, увеличения.

26. Зеркала

Теория. Сферические зеркала. Главный оптический центр зеркала. Фокус зеркала. Полус зеркала. Количество изображений в зеркале. Вогнутое зеркало.

Практика. Решение задач на вычисление количества изображений, фокуса и полюса зеркала

27. Интерференция, дифракция и дисперсия света

Теория. Когерентные волны. Интерференция. Оптическая разность хода. Дифракция. Формула дифракционной решетки. Постоянная решетки. Угол дифракции. Максимальное число максимумов. Дисперсия. Спектральные приборы.

Практика. Решение задач на вычисление длины световой волны, постоянной решетки, количества максимумов в спектре.

ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ, АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

28. Уравнение фотоэффекта. Законы фотоэффекта

Теория. Энергия фотона. Уравнение Эйнштейна. Фотоэффект. Импульс фотона. Мощность излучения. Энергия падающего света. Три закона фотоэффекта.

Практика. Решение задач на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычисление красной границы фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна.

29. Квантовые постулаты

Теория. Стационарное состояние. Постулат стационарных состояний. Правила квантования орбит. Радиус орбиты электрона. Энергия атома в стационарных состояниях. Кинетическая и потенциальная энергии электрона.

Практика. Задачи на вычисление энергии, необходимой для перехода электрона из одного состояния в другое (или выделяемой при переходе).

30. Спектры

Теория. Линейчатые, полосатые, сплошные спектры. Спектры поглощения и испускания. Серия Бальмера.

Практика. Решение задач на определение вида спектра.

31. Атомная и ядерная физика

Теория. Строение атома. Нуклоны, электроны. Дефект масс. Энергия связи. Удельная энергия связи. Ядерная реакция. Выделение и поглощение энергии при ядерной реакции. Виды излучений: альфа, бета, гамма – излучения. Свойства излучений. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Постоянная распада.

Практика. Расчет энергетического выхода ядерной реакции. Определение продукта ядерных реакций на основе законов сохранения массы и электрического заряда.

ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ

32. Основы астрономии

Теория. Предмет астрономии. Звездное небо, карта, координаты. Строение Солнечной системы. Физическая природа тел Солнечной системы. Строение Вселенной. Происхождение и развитие небесных тел. Законы Кеплера.

Практика. Карта звездного неба. Понятие о способах счета времени в практическом применении астрономии. Закон всемирного тяготения и его следствия. Определение расстояний до тел Солнечной системы. Важнейшие закономерности звезд. Законы Кеплера.

БЛОК «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ»

33. Блок «Решение задач»

Практика. Решение задач по всему курсу общей физики.

БЛОК «КОНТРОЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ»

34. «Контрольно-диагностический блок»

Входная, промежуточная, итоговая аттестация.

Практика. Срезовые работы. Тестирование

БЛОК «ЛОГИКА. ИНТЕЛЛЕКТ. МЫШЛЕНИЕ»

35. Логические и интеллектуальные развивающие игры

Теория. Правила игры. Цель игры. Результат игры

Практика. Игры: Объясни слово по правилам (крокодил), ГоворУм, УНО, Все знают Кто я, НУАР, Я - сновидец и др.

БЛОК «ИТОГОВЫЙ»

36. Итоговое занятие.

Подведение итогов работы за год в объединении.

Практика. Выставка проектов, показ презентаций. Игры

2.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график является приложением к общеобразовательной общеразвивающей программе (ФЗ №273, ст.2, п.9). (Приложение 1).

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение

Оснащение кабинета

1. Компьютер, проектор
2. Доска ученическая
3. Мел
4. Магниты
5. Ученические столы
6. Ученические стулья
7. Шкафы (полки) для размещения дидактического, методического материала
8. Жалюзи на окнах
9. Рециркулятор

Кадровое обеспечение. Занятия ведет педагог дополнительного образования высшей категории, имеющий педагогическое образование по специализации «Физика».

3.2 Формы контроля и аттестации

Для проверки требуемого уровня усвоения (обучения) существует контрольно-оценочная фаза познавательной деятельности, которая устанавливает, достигнута ли цель - требуемый уровень усвоения.

В объединении применяется несколько видов контроля проверки и оценки знаний: **предварительный, текущий, итоговый.** Контроль позволяет детям, педагогам увидеть результаты своего труда, что способствует созданию хорошего психологического климата в коллективе.

Диагностировать, контролировать, проверять и оценивать знания, умения учащихся нужно в той логической последовательности, в какой проводится их изучение.

Предварительный контроль уровня знания осуществляем:

- по результатам собеседования в начале учебного года при записи в кружок;
 - по результатам тестирования для определения знания учащимися важнейших (узловых) элементов курса предшествующего учебного года.
- По результатам выполнения тестовых заданий выявляются пробелы в знаниях обучаемых, которые компенсируются дообучением.

Текущий контроль проверки знаний в объединении проводится с целью диагностики ЗУН в процессе усвоения очередной темы и, при необходимости, коррекции обучения. Регулярное проведение текущего контроля позволяет исправить недостатки обучения и достигнуть необходимого уровня усвоения.

Методы и формы **текущего** контроля в объединении различны, зависят от содержания учебного материала, его сложности, года обучения. Текущий контроль в объединении осуществляется в виде:

- ♦ наблюдения;
- ♦ устного опроса;
- ♦ тестов.

Важнейшей функцией текущего контроля является функция обратной связи. Обратная связь позволяет педагогу получать сведения о ходе процесса усвоения у каждого учащегося. Она должна нести сведения не только о правильности или неправильности конечного результата, но и давать возможность осуществлять контроль за ходом процесса, следить за действиями обучаемого:

- а) выполняет ли обучаемый то действие, которое намечено;
- б) правильно ли его выполняет;
- в) соответствует ли форма действия данному этапу усвоения;
- г) формируется ли действие с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) и т.д.

Нельзя не учитывать и то, что контроль может осуществляться не только педагогом, но и обучающимся. Если контроль осуществляется самим учащимся путем сравнения выполненного им действия с образцом, то в случае ошибки контроль выступает в качестве подсказки. Более того, на разных этапах учебного процесса обучаемый контролирует себя в разной форме: внешний контроль постепенно заменяется контролем внутренним. Другими словами, на начальных этапах становления деятельности обратную связь осуществляет педагог, а на завершающих этапах - сам обучаемый. В последнем случае имеет место **самоконтроль**. Основная цель самоконтроля - самоутверждение. Обучаемый с помощью самоанализа и самооценки пытается проанализировать свою учебно-познавательную деятельность.

При внешнем контроле может использоваться **парная форма контроля**. Она позволяет не только обеспечить контроль за ходом процесса усвоения, но и решить еще одну важную задачу: учащиеся, контролируя друг друга, постепенно учатся контролировать и себя, становятся более внимательными. Объясняется это тем, что внимание, являясь внутренним контролем, формируется на базе контроля внешнего. В силу этого выполнение функций контролера по отношению к другому учащемуся есть одновременно этап формирования внимания как внутреннего контроля, контроля уже за самим собой. Особенно это важно для первого года обучения, когда учащиеся только привыкают к самоанализу, самоконтролю.

Систематический контроль за усвоением нового материала и своевременное внесение соответствующих корректив в этот процесс – одно из важнейших условий эффективного усвоения знаний.

3.3 Планируемые результаты

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 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;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 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;
- 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;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых

информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации данной образовательной программы используются следующие **методы работы** с учащимися:

- теоретические: лекция, решение задач, инструктаж, упражнение, работа с дополнительной литературой (справочниками);
- наглядные: использование технических средств (компьютер, интерактивная доска), демонстрация схем, таблиц, слайдов;
- практические: решение задач, выполнение виртуальных лабораторных работ, постановка небольших учебных и домашних экспериментов, исследовательская работа.

По степени активности познавательной деятельности используются такие методы обучения как объяснительный, иллюстративный проблемный. исследовательский, частично-поисковый, по логичности подхода – аналитический, синтетический.

На занятиях объединения используются фронтальные, групповые и индивидуально-групповые **формы обучения**. Учащийся может выполнять индивидуальные задания с учетом своих учебных возможностей.

Через такие методы и формы работы учащимся придет умение решать задачи, понимание законов физики, запоминание основ теории.

Обучающимся будет оказано содействие в подготовке и участии в научно-технических выставках и научно-практических конференциях, олимпиадах различных уровней.

Межпредметные связи образовательной программы создают условия для целостного восприятия единой научной картины мира. В образовательную программу включены вопросы, изучаемые по другим образовательным предметам. В образовательной программе четко прослеживается связь с такими общеобразовательными предметами как астрономия, математика, черчение, химия, биология, география, информатика, ОБЖ, технология, информационные технологии.

Для обеспечения наглядности и доступности материала используются наглядные пособия смешанного вида:

- электронные таблицы, схемы, диаграммы, рисунки и т.д.;
- учебные фильмы;

- дидактические пособия (карточки, раздаточный материал, вопросы и задания в электронном виде, задачи, практические работы и т.д.);
- обучающие программы в электронном виде;
- задачки, справочники в печатном и электронном видах;
- тематические подборки материалов.

V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Заключительным звеном контроля является **итоговая аттестация** и учет знаний, умений обучаемых, приобретенных ими на всех этапах дидактического процесса. Это, прежде всего, диагностирование уровня фактической обученности и её соответствия цели, поставленной на данном этапе.

Итоговая проверка проводится в соответствии с учебным планом и графиком учебных занятий в форме:

- ♦ устного опроса;
- ♦ тестов;
- ♦ викторин;
- ♦ игр-конкурсов;
- ♦ индивидуальных и групповых выставок технического творчества;
- ♦ показательных выступлений;
- ♦ соревнований;
- ♦ научно-практических конференций.

Для диагностирования отношения учащихся к объединению среди обучаемых распространяется опросник, по результатам которого выявляются достоинства и недостатки работы объединения и принимаются меры по устранению недочетов.

Результаты педагогической деятельности объединения определяются степенью развития самостоятельности детей при решении творческих задач и воспитанием устойчивого интереса к технической деятельности.

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нормативно-правовые документы

1. Статья 67 Конституции Российской Федерации, согласно которой важнейшим приоритетом государственной политики Российской Федерации являются дети.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 30.12.2021)
3. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
5. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
7. Стратегия государственной культурной политики на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 февраля 2016 г. № 326-р.
8. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р.
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

10. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых".

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

12. Региональные проекты «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Современная школа» национального проекта «Образование».

13. План работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022-2024 годы) в Ростовской области, утвержденный 28.07.2022 г. первым заместителем Губернатора Ростовской области И.А. Гуськовым.

14. Целевые показатели реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Ростовской области, утвержденные 28.07.2022 г. первым заместителем Губернатора Ростовской области И.А. Гуськовым.

15. Методические рекомендации «Обновление содержания, технологий и форматов дополнительного образования детей», утвержденные методсоветом ГБУ РО РМЦДОД (протокол № 2 от 28.05.2021).

16. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242;

17. Муниципальная программа города Волгодонска «Развитие образования в городе Волгодонске», утвержденная Постановлением Администрации города Волгодонска от 30.09.2019 № 2443 «Об утверждении, в редакции от 05.08.2022 №1890.

18. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.

19. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» г. Волгодонска.

2. Литература, использованная при составлении программы

1. Лазерный диск. 1С-Школа. Физика, 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий.

2. Лазерный диск. Серия «Ваш репетитор», 7-11 класс, физика. Мультимедиа Технологии и Дистанционное обучение
3. Лазерный диск. Интерактивный курс «Физика, 7-11 классы»
4. Виртуальные лабораторные работы, физика, 7 класс
5. Айзек Азимов, Популярная физика. От Архимедова рычага до квантовой теории.
6. Роуэлл Г., Герберт С., Физика, перевод с английского Каткова И.Е., под редакцией профессора Разумовского В.Г.
7. Физический энциклопедический словарь, издательство «Советская энциклопедия»
8. Гальперштейн Л. Забавная физика: Научно - попул. кн. - М.: Дет. лит., 1993. - 255 с.
9. Большая книга экспериментов для школьников/ под редакцией Антонеллы Мейяни; Пер. с ит. Э.И.Мотылевой. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011-264 с.
10. Сикорук Л.Л. Физика для малышей – Петрозаводск: издательство «Кругозор», «БНП», 1996
11. Познавательные опыты в школе и дома

3. Литература для учащихся и родителей

1. Гальперштейн Л. Забавная физика: Научно - популярная книга - М.: Дет. лит., 1993. - 255 с.
2. Большая книга экспериментов для школьников/ под редакцией Антонеллы Мейяни; Пер. с ит. Э.И.Мотылевой. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011-264 с.
3. Сикорук Л.Л. Физика для малышей – Петрозаводск: издательство «Кругозор», «БНП», 1996
4. Познавательные опыты в школе и дома

4. Интернет-ресурсы

1. <http://fizika-class.narod.ru>
2. <http://class-fizika.spb.ru>
3. <http://your-physics.ru>

VII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таблица 1

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «За страницами учебника физики»
1 год обучения

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля

Приложение 2