

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
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности**

**«ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА ФИЗИКИ»
На 2025-2026 учебный год**

Подвид программы: *традиционная*
Уровень программы: *базовый*
Целевая группа (возраст):
от 14 до 16 лет
Срок реализации: *2 года*
1 год обучения – 144 учебных часа
2 год обучения – 144 учебных часа
Форма обучения: *очная*
Разработчик: *педагог
дополнительного образования
Литвинова Инна Алексеевна*

Волгодонск
2025

СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	7
Учебный план	7
Содержание учебного плана	10
1.4. Планируемые результаты	20
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ...	23
2.1. Календарный учебный график	23
2.2. Условия реализации программы	23
2.3. Методическое обеспечение	23
2.4. Формы аттестации	24
2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)	26
2.6. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы	26
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	27
ПРИЛОЖЕНИЯ	28
Приложение 1	28
Приложение 2	40
Приложение 3	43
Приложение 4	50
Приложение 5	51

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

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.

Направленность программы естественнонаучная.

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 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 из разделов курса общей физики. Отличие 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. Особенность дополнительной общеобразовательной программы «За страницами учебника физики» в том, что она включает в себя все без исключения разделы физики с подкреплением теории практической частью, расширяя и дополняя школьный курс.

Педагогическая целесообразность программы Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «За страницами учебника физики» подразумевает помощь учащимся для любой возникающей ситуации при обучении физике – подготовиться к поступлению в профессиональное образовательное учреждение, исправить оценку или удовлетворить потребность познавательного интереса к естественным наукам.

Межпредметные связи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей 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.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся 14-17 лет.

Режим занятий. 1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 15 минут (40 минут занятие, 15 минут перерыв, 40 минут занятие), всего 4 часа в неделю;

2 год обучения - 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 15 минут (40 минут занятие, 15 минут перерыв, 40 минут занятие), всего 4 часа в неделю.

Сроки, объем и уровень реализации программы. Объем освоения программы – 2 года, 288 часов: 1 год обучения – 144 часа, в неделю 4 часа; 2 год обучения – 144 часа, в неделю 4 часа. Уровень реализации программы – базовый.

Особенности организации образовательного процесса. Согласно Положению о реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в МБУДО «Станция юных техников» г. Волгодонска и в соответствии со ст.16 Закона РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) данная программа может осваиваться учащимися объединения в дистанционном режиме работы. На занятиях с использованием ЭО и ДОТ применяются следующие организационные формы учебной деятельности: дистанционное

обучение в интернете, дистанционные конкурсы и викторины, e-mail, видеоконференции Яндекс-телемост; тестирование on-line; облачные сервисы, консультации on-line; образовательные онлайн-платформы, например Сферум; цифровые образовательные ресурсы, самостоятельная работа. Для обратной связи с учащимися используются следующие мессенджеры: МАХ, Telegram, платформа для общения Zoom и социальные сети, например ВК.

Форма обучения: очная.

Форма организации образовательного процесса: групповые индивидуально-групповые.

Виды (формы) занятий: лекции, практические и комбинированные занятия, интеллектуальные викторины.

Перечень форм подведения итогов: участие в научно-практических конференциях, конкурсах, различных сетевых событиях, интеллектуальных клубах.

1.2. Цель и задачи программы

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

Задачи:

личностные:

- развивать познавательную самостоятельность;
- развивать целеустремленность;
- развивать индивидуальность учащегося;
- развивать потребность в самообразовании;
- развивать логическое мышление;
- развивать любознательность.

метапредметные:

- 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.

предметные:

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

1.3. Содержание программы

Учебный план

Таблица 1

Учебный план 1 года обучения ДООП «За страницами учебника физики»

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Форма контроля, аттестация
1	Введение в программу	1	1	2	Входная диагностика
	БЛОК «ОБУЧАЮЩИЙ»				
	МЕХАНИКА				
2	Основы кинематики	1	6	8	Наблюдение, решение задач
3	Движение тела, брошенного вертикально	1	3	4	Наблюдение, решение задач
4	Равномерное движение по окружности. Вращательное движение	1	3	4	Наблюдение, решение задач
5	Основы динамики	2	8	10	Наблюдение, решение задач
6	Статика. Разложение сил	1	3	4	Наблюдение, решение задач
7	Импульс. Работа. Энергия. Мощность. КПД	2	8	10	Наблюдение, решение задач
8	Жидкость. Гидростатика	1	3	4	Наблюдение, решение задач
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА				
9	Молекулярная физика	2	6	8	Наблюдение, решение задач
10	Термодинамика	2	6	8	Наблюдение, решение задач
	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО				
11	Электростатика	1	7	8	Наблюдение, решение задач
12	Конденсаторы	1	3	4	Наблюдение, решение задач
13	Законы постоянного тока	2	8	10	Наблюдение, решение задач
14	Электрический ток в различных средах	1	1	2	Наблюдение, решение задач
	МАГНЕТИЗМ				
15	Магнитное поле	1	5	6	Наблюдение, решение задач
	ОПТИКА				
16	Законы геометрической оптики	1	5	6	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	3	4	Наблюдение, решение задач
19	Атомная и ядерная физика	1	3	4	Наблюдение, решение задач
	БЛОК «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ»				
20	Решение задач		12	12	Наблюдение, решение задач
	БЛОК «КОНТРОЛЬНО- ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ»				
21	Входная, промежуточная и итоговая аттестация		6	6	Срезовые работы. Тестирование
	БЛОК «ЛОГИКА. ИНТЕЛЛЕКТ. МЫШЛЕНИЕ»				
22	Логические и интеллектуальные развивающие игры	2	12	14	наблюдение
	БЛОК «ИТОГОВЫЙ»				
23	Итоговое занятие		2	2	
	Всего часов 1 год обучения	26	118	144	

Таблица 2

**Учебный план 2 года обучения
ДООП «За страницами учебника физики»**

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Формы контроля, аттестации
1	Введение в программу	1	1	2	Входная диагностика
	БЛОК «ОБУЧАЮЩИЙ»				
	МЕХАНИКА				
2	Основы кинематики	1	4	6	Наблюдение, решение задач
3	Движение тела, брошенного вертикально	1	1	2	Наблюдение, решение задач
4	Работа с графиками $V(t)$	1	1	2	Наблюдение, решение задач
5	Равномерное движение по окружности. Вращательное движение	1	5	6	Наблюдение, решение задач
6	Относительное движение	1	1	2	Наблюдение, решение задач

7	Релятивистская механика	1	1	2	Наблюдение, решение задач
8	Основы динамики	2	6	8	Наблюдение, решение задач
9	Движение тела переменной массы. Космические скорости	1	1	2	Наблюдение, решение задач
10	Статика. Разложение сил	1	3	4	Наблюдение, решение задач
11	Импульс. Работа. Энергия. Мощность. КПД	2	6	8	Наблюдение, решение задач
12	Жидкость. Гидростатика	1	3	4	Наблюдение, решение задач
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА				
13	Молекулярная физика	2	4	6	Наблюдение, решение задач
14	Термодинамика	2	4	6	Наблюдение, решение задач
15	Насыщенный пар. Капиллярные явления	1	1	2	Наблюдение, решение задач
	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО				
16	Электростатика	1	5	6	Наблюдение, решение задач
17	Конденсаторы	1	3	4	Наблюдение, решение задач
18	Законы постоянного тока	1	5	6	Наблюдение, решение задач
19	Электрический ток в различных средах	1	1	2	Наблюдение, решение задач
	МАГНЕТИЗМ				
20	Магнитное поле	1	3	4	Наблюдение, решение задач
21	Магнитная индукция. Сопоставление электрического и магнитного полей	1	1	2	Наблюдение, решение задач
	МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ				
22	Колебания и волны	1	1	2	Наблюдение, решение задач
23	Колебательный контур. Переменный ток	1	1	2	Наблюдение, решение задач
	ОПТИКА				
24	Законы геометрической оптики	1	3	4	Наблюдение, решение задач
25	Линзы. Система линз	1	3	4	Наблюдение, решение задач
26	Зеркала	1	1	2	Наблюдение, решение задач
27	Интерференция, дифракция и дисперсия света	2	4	6	Наблюдение, решение задач

	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ, АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ				
28	Уравнение фотоэффекта. Законы фотоэффекта	1	3	4	Наблюдение, решение задач
29	Квантовые постулаты	1	1	2	Наблюдение, решение задач
30	Спектры	1	1	2	Наблюдение, решение задач
31	Атомная и ядерная физика	1	3	4	Наблюдение, решение задач
	ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ				
32	Основы астрономии	1	1	2	
	БЛОК «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ»				
33	Решение задач		12	12	Срезовые работы
	БЛОК «КОНТРОЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ»				
34	Входная, промежуточная и итоговая аттестация		6	6	Срезовые работы. Тестирование
	БЛОК «ЛОГИКА. ИНТЕЛЛЕКТ. МЫШЛЕНИЕ»				Участие команды в интеллектуальном клубе
35	Логические и интеллектуальные развивающие игры		6	6	
	БЛОК «ИТОГОВЫЙ»				
36	Итоговое занятие		2	2	
	Всего часов 2 год обучения	36	108	144	
	ИТОГО по программе за 2 года 288 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 постройка 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, КПД 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 сила 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 зависимости скорости от времени $V(t)$.

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 соединения 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.

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. Полюс 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.

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. Изготовление и применение карты звездного неба.

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

1.4. 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.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

- дата начала реализации программы: 1 сентября
- дата окончания реализации программы: 31 мая
- количество учебных недель: 36
- количество учебных дней: 72
- количество учебных часов: 144
- режим занятий: 2 учебных часа 2 раза в неделю.

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

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение:

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».

2.3. 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, 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 оказывается содействие в подготовке и участии в научно-технических выставках и научно-практических конференциях, в сетевых событиях и мероприятиях, 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.

2.4. Формы 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.**

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

Предварительный контроль уровня знания осуществляю:

- по результатам собеседования в начале учебного года при записи в объединение;
- 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 использую **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.

Тесты текущего, итогового контроля в Приложении №3.

2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)

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.

Бланки диагностического тестирования в Приложении №4

2.6. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания и Календарный план воспитательной работы представлены в Приложении №5

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Литература для педагогов

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

2. 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

3. Интернет-ресурсы

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

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «За страницами учебника физики»
2 год обучения
1 группа, вторник, пятница**

№ п/п	Дата проведения занятия	РАЗДЕЛ	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1.	02.09.2025		Введение в образовательную программу. Техника безопасности. Входная диагностика	2	Наблюдение, решение задач
2.	05.09.2025	МЕХАНИКА	Основы кинематики. Система отсчета. Координаты Перемещение. Путь. Материальная точка. Решение задач на вычисление кинематических величин	2	Наблюдение, решение задач
3.	09.09.2025		Скорость. Мгновенная скорость. Средняя скорость. Средняя арифметическая скорость. Решение задач на вычисление кинематических величин	2	Наблюдение, решение задач
4.	12.09.2025		Движение с ускорением. Ускорение. Торможение. Решение задач на вычисление кинематических величин	2	Наблюдение, решение задач
5.	16.09.2025		Движение тела, брошенного вертикально.	2	Наблюдение, решение задач
6.	19.09.2025		График зависимости скорости от времени. Нахождение перемещения, пути, средней скорости по графикам	2	Наблюдение, решение задач
7.	23.09.2025		Равномерное движение по окружности Ускоренное движение по окружности.	2	Наблюдение, решение задач
8.	26.09.2025		Криволинейное движение. Аналогия прямолинейного и криволинейного движения	2	Наблюдение, решение задач
9.	30.09.2025		Решение задач на вычисление ускорения, скорости, угловых величин	2	Наблюдение, решение задач
10.	03.10.2025		Относительное движение. Решение задач по теме «Относительное движение»	2	Наблюдение, решение задач

11.	07.10.2025		Релятивистская механика. Решение задач по теме «Релятивистская механика»	2	Наблюдение, решение задач
12.	10.10.2025	ОСНОВЫ ДИНАМИКИ	Законы Ньютона. Сила. Классификация сил. Масса. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
13.	14.10.2025		Решение задач «Различные виды сил»	2	Наблюдение, решение задач
14.	17.10.2025		Движение тела по наклонной плоскости. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
15.	21.10.2025		Движение тела по окружности. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
16.	24.10.2025		Движение тела переменной массы. Космические скорости	2	Наблюдение, решение задач
17.	28.10.2025		Статика. Момент сил. Плечо силы. Условия равновесия тел. Разложение сил	2	Наблюдение, решение задач
18.	31.10.2025		Изучение условия равновесия тел	2	Наблюдение, решение задач
19.	07.11.2025	ИМПУЛЬС. РАБОТА. ЭНЕРГИЯ. МОЩНОСТЬ. КПД	Импульс тела. Изменение импульса тела. Работа. Мощность. Энергия. Виды энергии. КПД	2	Наблюдение, решение задач
20.	11.11.2025		Решение задач на нахождение работы, мощности	2	Наблюдение, решение задач
21.	14.11.2025		Законы сохранения энергии, импульса	2	Наблюдение, решение задач
22.	18.11.2025		Решение задач на использование закона сохранения энергии, импульса, на нахождение энергии, коэффициента полезного действия	2	Наблюдение, решение задач
23.	21.11.2025	ЖИДКОСТЬ. ГИДРОСТАТИКА	Давление твердого тела. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сила Архимеда. Сообщающиеся сосуды	2	Наблюдение, решение задач
24.	25.11.2025		Решение задач на нахождение силы Архимеда, веса тела. Условия плавания тела	2	Наблюдение, решение задач
25.	28.11.2025	МОЛЕКУЛЯРНАЯ	Молекулярная физика. Основное уравнение МКТ. Средняя скорость	2	Наблюдение, решение задач

		ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	теплового движения молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона		
26.	02.12.2025		Идеальный газ. Законы идеального газа. Кинетическая энергия молекул. Связь давления и температуры газа. Смесь газов	2	Наблюдение, решение задач
27.	05.12.2025		Решение задач на нахождение кинетической энергии молекул, парциальных давлений газа, на использование законов идеального газа	2	Наблюдение, решение задач
28.	09.12.2025		Первый закон термодинамики. Изменение внутренней энергии газа. Работа газа. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Решение задач на применение первого закона термодинамики к изопроцессам	2	Наблюдение, решение задач
29.	12.12.2025		КПД теплового двигателя. Решение задач на нахождение коэффициента полезного действия теплового двигателя	2	Наблюдение, решение задач
30.	16.12.2025		Уравнение теплового баланса. Решение задач на использования уравнения теплового баланса	2	Наблюдение, решение задач
31.	19.12.2025		Насыщенный пар. Капиллярные явления. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
32.	23.12.2025		Промежуточная аттестация	2	Срезовая работа. Решение задач
33.	26.12.2025	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО	Электростатика. Электрические заряды Закон Кулона. Силы взаимодействия. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
34.	30.12.2025		Напряженность электростатического поля. Суперпозиция полей. Потенциал. Потенциальная энергия взаимодействия заряженных частиц. Эквипотенциальные поверхности. Работа по перемещению электрического заряда	2	Наблюдение, решение задач
35.	13.01.2026		Решение задач по теме «Электростатика»	2	Наблюдение, решение задач
36.	16.01.2026		Уединенный проводник. Емкость уединенного проводника.	2	Наблюдение,

			Конденсатор. Соединения конденсаторов. Энергия конденсаторов		решение задач
37.	20.01.2026		Решение задач по теме «Конденсаторы»	2	Наблюдение, решение задач
38.	23.01.2026		Сила тока. Количество электричества. Закон Ома для участка цепи. Напряжение, сопротивление проводников. Удельное сопротивление и проводимость. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
39.	27.01.2026		Закон Ома для полной цепи. Электродвижущая сила источника тока. Ток короткого замыкания. Соединения проводников. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
40.	30.01.2026		Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. КПД источника тока. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
41.	03.02.2026		Электрический ток в металлах, жидкостях. Электролиз. Законы электролиза. Электрохимический эквивалент. Электрический ток в полупроводниках. Примесная и акцепторная проводимость. Электрический ток в газах.	2	Наблюдение, решение задач
42.	06.02.2026	МАГНЕТ ИЗМ	Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Силы Ампера и Лоренца	2	Наблюдение, решение задач
43.	10.02.2026		Магнитная индукция. Индуктивность катушки	2	Наблюдение, решение задач
44.	13.02.2026		Сопоставление электрического и магнитного полей. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
45.	17.02.2026		Логические и интеллектуальные игры	2	
46.	20.02.2026	МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ	Колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Математический и пружинный маятник. Период колебаний маятников. Кинетическая, потенциальная и полная энергия маятников	2	Наблюдение, решение задач
47.	24.02.2026		Колебательный контур. Формула Томпсона. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Решение задач на нахождение периода колебаний величин колебательного	2	Наблюдение, решение задач

			контура		
48.	27.02.2026	ОПТИКА	Законы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света, закон отражения и преломления света	2	Наблюдение, решение задач
49.	03.03.2026		Закон внутреннего (полного) отражения света. Решение задач по теме: Законы геометрической оптики	2	Наблюдение, решение задач
50.	06.03.2026		Линзы. Система линз	2	Наблюдение, решение задач
51.	10.03.2026		Построение изображений в тонких линзах. Вычисления расстояний, оптической силы линзы, увеличения	2	Наблюдение, решение задач
52.	13.03.2026		Зеркала. Решение задач на вычисление количества изображений	2	Наблюдение, решение задач
53.	17.03.2026		Интерференция света. Дифракция света.	2	Наблюдение, решение задач
54.	20.03.2026		Дисперсия света. Спектральные приборы	2	Наблюдение, решение задач
55.	24.03.2026		Решение задач на вычисление световой волны, постоянной решетки, количества максимумов в спектре	2	Наблюдение, решение задач
56.	27.03.2026	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ, АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ	Уравнение фотоэффекта. Законы фотоэффекта	2	Наблюдение, решение задач
57.	31.03.2026		Решение задач по теме: «Фотоэффект»	2	Наблюдение, решение задач
58.	03.04.2026		Квантовые постулаты Бора. Стационарное состояние атома	2	Наблюдение, решение задач
59.	07.04.2026		Спектры. Виды спектров.	2	Наблюдение, решение задач
60.	10.04.2026		Строение атома. Нуклоны, электроны. дефект масс. Энергия связи Выделение и поглощение энергии при ядерной реакции	2	Наблюдение, решение задач
61.	14.04.2026		Виды излучений. Свойства излучений. Радиоактивность. Закон радиоактивного полураспада. Решение задач на расчет энергетического	2	Наблюдение, решение задач

			выхода ядерной реакции		
62.	17.04.2026	ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ	Основы астрономии	2	Наблюдение, решение задач
63.	21.04.2026		Логические и интеллектуальные игры	2	
64.	24.04.2026	РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ	Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
65.	28.04.2026		Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
66.	05.05.2026		Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
67.	08.05.2026		Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
68.	12.05.2026		Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
69.	15.05.2026		Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
70.	19.05.2026		Итоговая аттестация	2	Срезовая работа. Решение задач
71.	22.05.2026		Логические и интеллектуальные игры	2	
72.	26.05.2026	БЛОК «ИТОГОВЫЙ»	Итоговое занятие	2	Подведение итогов
	Итого			144	
	29.05.2026		Резерв времени		

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «За страницами учебника физики»
2 год обучения
2 группа, среда, пятница**

№ п/п	Дата проведения занятия	РАЗДЕЛ	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
73.	03.09.2025		Введение в образовательную программу. Техника безопасности. Входная диагностика	2	Наблюдение, решение задач
74.	05.09.2025	МЕХАНИКА	Основы кинематики. Система отсчета. Координаты Перемещение. Путь. Материальная точка. Решение задач на	2	Наблюдение, решение задач

			вычисление кинематических величин		
75.	10.09.2025		Скорость. Мгновенная скорость. Средняя скорость. Средняя арифметическая скорость. Решение задач на вычисление кинематических величин	2	Наблюдение, решение задач
76.	12.09.2025		Движение с ускорением. Ускорение. Торможение. Решение задач на вычисление кинематических величин	2	Наблюдение, решение задач
77.	17.09.2025		Движение тела, брошенного вертикально.	2	Наблюдение, решение задач
78.	19.09.2025		График зависимости скорости от времени. Нахождение перемещения, пути, средней скорости по графикам	2	Наблюдение, решение задач
79.	24.09.2025		Равномерное движение по окружности Ускоренное движение по окружности.	2	Наблюдение, решение задач
80.	26.09.2025		Криволинейное движение. Аналогия прямолинейного и криволинейного движения	2	Наблюдение, решение задач
81.	01.10.2025		Решение задач на вычисление ускорения, скорости, угловых величин	2	Наблюдение, решение задач
82.	03.10.2025		Относительное движение. Решение задач по теме «Относительное движение»	2	Наблюдение, решение задач
83.	08.10.2025		Релятивистская механика. Решение задач по теме «Релятивистская механика»	2	Наблюдение, решение задач
84.	10.10.2025	ОСНОВЫ ДИНАМИКИ	Законы Ньютона. Сила. Классификация сил. Масса. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
85.	15.10.2025		Решение задач «Различные виды сил»	2	Наблюдение, решение задач
86.	17.10.2025		Движение тела по наклонной плоскости. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
87.	22.10.2025		Движение тела по окружности. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
88.	24.10.2025		Движение тела переменной массы. Космические скорости	2	Наблюдение, решение задач
89.	29.10.2025		Статика. Момент сил. Плечо силы. Условия равновесия тел. Разложение сил	2	Наблюдение, решение задач

90.	31.10.2025		Изучение условия равновесия тел	2	Наблюдение, решение задач
91.	05.11.2025	ИМПУЛ БС. РАБОТА. ЭНЕРГИ Я. МОЩНО СТЬ. КПД	Импульс тела. Изменение импульса тела. Работа. Мощность. Энергия. Виды энергии. КПД	2	Наблюдение, решение задач
92.	07.11.2025		Решение задач на нахождение работы, мощности	2	Наблюдение, решение задач
93.	12.11.2025		Законы сохранения энергии, импульса	2	Наблюдение, решение задач
94.	14.11.2025		Решение задач на использование закона сохранения энергии, импульса, на нахождение энергии, коэффициента полезного действия	2	Наблюдение, решение задач
95.	19.11.2025	ЖИДКО СТЬ. ГИДРОС ТАТИКА	Давление твердого тела. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сила Архимеда. Сообщающиеся сосуды	2	Наблюдение, решение задач
96.	21.11.2025		Решение задач на нахождение силы Архимеда, веса тела. Условия плавания тела	2	Наблюдение, решение задач
97.	26.11.2025	МОЛЕК УЛЯРНА Я ФИЗИКА И ТЕРМОД ИНАМИ КА	Молекулярная физика. Основное уравнение МКТ. Средняя скорость теплового движения молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона	2	Наблюдение, решение задач
98.	28.11.2025		Идеальный газ. Законы идеального газа. Кинетическая энергия молекул. Связь давления и температуры газа. Смесь газов	2	Наблюдение, решение задач
99.	03.12.2025		Решение задач на нахождение кинетической энергии молекул, парциальных давлений газа, на использование законов идеального газа	2	Наблюдение, решение задач
100.	05.12.2025		Первый закон термодинамики. Изменение внутренней энергии газа. Работа газа. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Решение задач на применение первого закона	2	Наблюдение, решение задач

			термодинамики к изопротессам		
101.	10.12.2025		КПД теплового двигателя. Решение задач на нахождение коэффициента полезного действия теплового двигателя	2	Наблюдение, решение задач
102.	12.12.2025		Уравнение теплового баланса. Решение задач на использования уравнения теплового баланса	2	Наблюдение, решение задач
103.	17.12.2025		Насыщенный пар. Капиллярные явления. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
104.	19.12.2025		Промежуточная аттестация	2	Срезовая работа. Решение задач
105.	24.12.2025	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО	Электростатика. Электрические заряды Закон Кулона. Силы взаимодействия. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
106.	26.12.2025		Напряженность электростатического поля. Суперпозиция полей. Потенциал. Потенциальная энергия взаимодействия заряженных частиц. Эквипотенциальные поверхности. Работа по перемещению электрического заряда	2	Наблюдение, решение задач
107.	31.12.2025		Решение задач по теме «Электростатика»	2	Наблюдение, решение задач
108.	14.01.2026		Уединенный проводник. Емкость уединенного проводника. Конденсатор. Соединения конденсаторов. Энергия конденсаторов	2	Наблюдение, решение задач
109.	16.01.2026		Решение задач по теме «Конденсаторы»	2	Наблюдение, решение задач
110.	21.01.2026		Сила тока. Количество электричества. Закон Ома для участка цепи. Напряжение, сопротивление проводников. Удельное сопротивление и проводимость. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
111.	23.01.2026		Закон Ома для полной цепи. Электродвижущая сила источника тока. Ток короткого замыкания. Соединения проводников. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
112.	28.01.2026		Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. КПД источника тока. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач

113.	30.01.2026		Электрический ток в металлах, жидкостях. Электролиз. Законы электролиза. Электрохимический эквивалент. Электрический ток в полупроводниках. Примесная и акцепторная проводимость. Электрический ток в газах.	2	Наблюдение, решение задач
114.	04.02.2026	МАГНЕТ ИЗМ	Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Силы Ампера и Лоренца	2	Наблюдение, решение задач
115.	06.02.2026		Магнитная индукция. Индуктивность катушки	2	Наблюдение, решение задач
116.	11.02.2026		Сопоставление электрического и магнитного полей. Решение задач	2	Наблюдение, решение задач
117.	13.02.2026		Логические и интеллектуальные игры	2	
118.	18.02.2026	МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ	Колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Математический и пружинный маятник. Период колебаний маятников. Кинетическая, потенциальная и полная энергия маятников	2	Наблюдение, решение задач
119.	20.02.2026		Колебательный контур. Формула Томпсона. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Решение задач на нахождение периода колебаний величин колебательного контура	2	Наблюдение, решение задач
120.	25.02.2026	ОПТИКА	Законы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света, закон отражения и преломления света	2	Наблюдение, решение задач
121.	27.02.2026		Закон внутреннего (полного) отражения света. Решение задач по теме: Законы геометрической оптики	2	Наблюдение, решение задач
122.	04.03.2026		Линзы. Система линз	2	Наблюдение, решение задач
123.	06.03.2026		Построение изображений в тонких линзах. Вычисления расстояний, оптической силы линзы, увеличения	2	Наблюдение, решение задач
124.	11.03.2026		Зеркала. Решение задач на вычисление количества изображений	2	Наблюдение, решение задач
125.	13.03.2026		Интерференция света. Дифракция света.	2	Наблюдение, решение задач

126.	18.03.2026		Дисперсия света. Спектральные приборы	2	Наблюдение, решение задач
127.	20.03.2026		Решение задач на вычисление световой волны, постоянной решетки, количества максимумов в спектре	2	Наблюдение, решение задач
128.	25.03.2026	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ, АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ	Уравнение фотоэффекта. Законы фотоэффекта	2	Наблюдение, решение задач
129.	27.03.2026		Решение задач по теме: «Фотоэффект»	2	Наблюдение, решение задач
130.	01.04.2026		Квантовые постулаты Бора. Стационарное состояние атома	2	Наблюдение, решение задач
131.	03.04.2026		Спектры. Виды спектров.	2	Наблюдение, решение задач
132.	08.04.2026		Строение атома. Нуклоны, электроны. дефект масс. Энергия связи Выделение и поглощение энергии при ядерной реакции	2	Наблюдение, решение задач
133.	10.04.2026		Виды излучений. Свойства излучений. Радиоактивность. Закон радиоактивного полураспада. Решение задач на расчет энергетического выхода ядерной реакции	2	Наблюдение, решение задач
134.	15.04.2026	ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ	Основы астрономии	2	Наблюдение, решение задач
135.	17.04.2026		Логические и интеллектуальные игры	2	
136.	22.04.2026	РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ	Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
137.	24.04.2026		Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
138.	29.04.2026		Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
139.	06.05.2026		Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
140.	08.05.2026		Решение комбинированных задач	2	Наблюдение, решение задач
141.	13.05.2026		Решение комбинированных задач	2	Наблюдение,

					решение задач
142.	15.05.2026		Итоговая аттестация	2	Срезовая работа. Решение задач
143.	20.05.2026		Логические и интеллектуальные игры	2	
144.	22.05.2026	БЛОК «ИТОГОВ ЫЙ»	Итоговое занятие	2	Подведение итогов
	ИТОГО			144	
	27.05.2026		Резерв времени		
	29.05.2026		Резерв времени		

Методические материалы

1. Опорные конспекты по блокам, разделам, темам

ОПОРНЫЕ КОНСПЕКТЫ

Механика

1. Основы кинематики.
2. Движение тела, брошенного вертикально.
3. Работа с графиками $V(t)$.
4. Равномерное движение по окружности. Вращательное движение.
5. Относительное движение.
6. Основы динамики.
7. Движение тела переменной массы.
8. Статика. Разложение сил.
9. Импульс. Работа. Энергия. Мощность. КПД.
10. Космические скорости.
11. Жидкость. Гидростатика.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Молекулярная физика.
2. Термодинамика.
3. Насыщенный пар. Капиллярные явления.

Электромагнетизм

1. Электростатика.
2. Конденсаторы.
3. Законы постоянного тока.
4. Электрический ток в различных средах.
5. Магнитное поле.
6. Магнитная индукция.
7. Сопоставление электрического и магнитного полей.

Механические и электромагнитные колебания

1. Колебания и волны.
2. Колебательный контур.
3. Переменный ток.

Оптика

1. Законы геометрической оптики.
2. Линзы. Система линз.
3. Зеркала.

4. Интерференция, дифракция и дисперсия света. Поляризация света

Квантовая физика

1. Уравнение фотоэффекта. Законы фотоэффекта.
2. Квантовые постулаты Бора.
3. Спектры.
4. Релятивистская механика.
5. Атомная и ядерная физика.

2. Контрольные работы (тематические, срезовые, итоговые), 4 варианта

3. Лабораторные работы (бланки):

1. Лабораторная работа «Измерение длины, объема и температуры тел»
2. Лабораторная работа «Измерение времени»
3. Лабораторная работа «Измерение массы тела на рычажных весах»
4. Лабораторная работа «Измерение плотности вещества твердого тела».
5. Лабораторная работа «Градуйровка динамометра и измерение сил».
6. Лабораторная работа «Изучение условий равновесия рычага».
7. Лабораторная работа «Измерение выталкивающей силы».
8. Лабораторная работа «Изучение условий плавания тел».
9. Лабораторная работа «Исследование свойств простых механизмов на примере наклонной плоскости».
10. Лабораторная работа «Определение работы по подъему тела с использованием наклонной плоскости и без нее».
11. Лабораторная работа «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».
12. Лабораторная работа «Смешивание воды разной температуры».
13. Лабораторная работа «Измерение удельной теплоемкости вещества».
14. Лабораторная работа «Исследование зависимости давления газа от объема».
15. Лабораторная работа «Измерение силы тока в электрической цепи».
16. Лабораторная работа «Измерение сопротивления проводника».
17. Лабораторная работа «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата».
18. Лабораторная работа «Изучение последовательного соединения проводников».
19. Лабораторная работа «Изучение параллельного соединения проводников».
20. Лабораторная работа «Измерение работы и мощности электрического тока».
21. Лабораторная работа «Изучение магнитного поля постоянных магнитов».
22. Лабораторная работа «Сборка электромагнита и испытание его действия»

23. Лабораторная работа «Изучение действия магнитного поля на проводник с током».
 24. Лабораторная работа «Изучение работы электродвигателя постоянного тока».
 25. Лабораторная работа «Изучение изображения, даваемого линзой».
 26. Лабораторная работа «Наблюдение изображений в линзе и системе зеркал».
 27. Лабораторная работа «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».
 28. Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы давления тела на опору».
 29. Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения».
 30. Лабораторная работа «Изучение колебаний математического и пружинного маятников».
 31. Лабораторная работа «Измерение жесткости пружины».
 32. Лабораторная работа «Изучение действия магнитного поля на проводник с током».
 33. Лабораторная работа «Изучение работы электродвигателя постоянного тока».
4. Набор карточек с задачами различного уровня

Материал промежуточной аттестации по физике за 1 полугодие 1 года обучения

Цель: проверить соответствие знаний, умений и основных видов учебной деятельности обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения по темам программы за 1 полугодие.

Время выполнения работы – 45 мин. Работа считается выполненной, если учащимися решено 51% заданий.

Тестирование состоит из трех частей:

Часть А – задания с выбором одного правильного ответа.

Часть В – задания на установление соответствия.

Часть С – задача с развернутым решением.

На тестировании учащиеся могут пользоваться непрограммируемым калькулятором, справочными таблицами, линейкой.

Задания теста составлены в соответствии с изучаемыми темами:

1. Механика.
2. Молекулярная физика и тепловые явления.
3. Основы электродинамики.

Часть А

К каждому из заданий 1 – 18 части А даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ и занесите в бланк ответов.

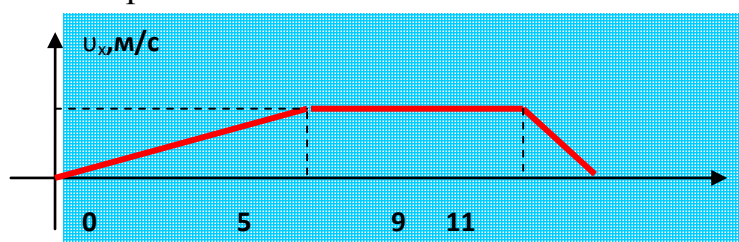
1. Что называют механическим движением тела?

- А. Всевозможные изменения, происходящие в окружающем мире.
- Б. Изменение его положения в пространстве относительно других тел с течением времени.
- В. Движение, при котором траектории всех точек тела абсолютно одинаковы.

2. За первый час автомобиль проехал 40 км, за следующие 2 часа ещё 110 км. Найдите среднюю скорость движения автомобиля.

- А. 40 км/ч Б. 110 км/ч В. 50 км/ч Г. 150 км/ч

3. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости движения тела от времени.



Какое из утверждений лишнее:

- А. Тело двигалось равномерно на участке 0 – 5 с.
- Б. Тело двигалось равноускоренно на участке 5 – 9 с.
- В. Тело двигалось равнозамедленно на участке 9 – 11 с.
- Г. Тело двигалось равноускоренно на участке 0 – 5 с.

4. Какова масса тела, которое под действием силы 50 Н получает ускорение 10 м/с^2 ?

- А. 1 кг; Б. 2 кг; В. 5 кг; Г. 10 кг

5. Пружину жёсткостью 40Н/м разрезали пополам. Жесткость каждой половинки пружины равна:

- А. 20 Н/м Б. 40 Н/м В. 80 Н/м Д. 160 Н

6. Куда направлен вектор импульса тела?

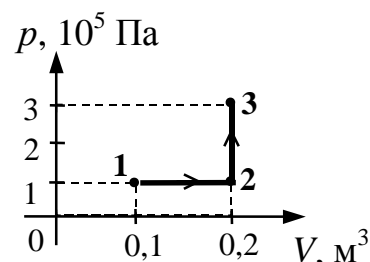
- А. в направлении движения тела; В. в направлении ускорения тела;
- Б. в направлении действия силы; Г. импульс тела – скалярная величина.

7. На какой высоте потенциальная энергия тела массой 3 кг равна 60 Дж?

- А. 20 м Б. 30 м В. 2 м Г. 6 м д) 60 м

8. Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3?

- 1. 10 кДж
- 2. 20 кДж;
- 3. 30 кДж
- 4. 40 кДж.



9. Какое значение температуры по шкале Цельсия соответствует 300 К по абсолютной шкале Кельвина?

- А. -573°C ; Б. -27°C ; В. $+27^\circ\text{C}$; Г. $+573^\circ\text{C}$;

10. Определите давление одноатомного идеального газа с концентрацией молекул 10^{21} м^{-3} при температуре 100К.

- А. 1,38 Па; Б. 100 Па; В. 138 Па; Г. 10^{21} Па.

11. Тепловая машина за цикл от нагревателя получает количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 75 Дж. Чему равно К.П.Д. машины ?

- А. 75%; Б. 43% ; В. примерно 33%; Г. 25%.

12. Процесс, происходящий при постоянной температуре, называется...

- А. изобарным; Б. изотермическим; В. изохорным; Г. адиабатным.

13. Заряд 6 Кл перемещается между точками с разностью потенциалов 2В. Чему равна работа, совершенная кулоновскими силами?

- А. 3 Дж; Б. 12 Дж; В. 1/3 Дж; Г. 72 Дж.

14. Металлическому шару радиусом 3 см сообщили заряд 16 нКл. Чему равна напряженность электрического поля шара на расстоянии 1 см от его центра?

А. 0 В/м; Б. 160 кВ/м; В. 1440 кВ/м; Г. 10 кВ/м.

15. Как изменится емкость плоского конденсатора при увеличении площади пластин в 2 раза и одинаковом расстоянии между ними?

А. уменьшится в 2 раза; Б. уменьшится в 4 раза; В. увеличится в 4 раза; Г. увеличится в 2 раза.

16. Какова сила тока в электрической цепи с ЭДС равной 6В, внешним сопротивлением 11 Ом и внутренним сопротивлением 1 Ом?

А. 2 А; Б. 3 Ом; В. 0,5 Ом; Г. 12 Ом.

17. Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы с донорными примесями?

А. в основном электронной; Б. в основном дырочной; В. в равной мере электронной и дырочной.

18. Какими носителями электрического заряда создается электрический ток в газах?

А. электронами; Б. положительными и отрицательными ионами; В. положительными и отрицательными ионами и электронами; Г. электронами и дырками.

ЧАСТЬ-В

Инструкция по выполнению заданий № В1-В2: соотнесите написанное в столбцах 1 и 2. Запишите

в соответствующие строки бланка ответов последовательность цифр из столбца 2, обозначающих правильные ответы на вопросы из столбца 1.

В1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физические величины	Формулы
А. Уравнение Менделеева - Клапейрона.	1. $F = G \times m_1 \times m_2 / r^2$
Б. Третий закон Ньютона.	2. $F = k \times q_1 \times q_2 / r^2$
В. Закон всемирного тяготения.	3. $F_{\text{упр}} = - kx$
Г. Закон Кулона.	4. $\vec{F}_1 = - \vec{F}_2$
	5. $F = ma$
	6. $PV = m/M \times RT$

В2. Камень бросили с балкона вертикально вверх. Что происходит со скоростью камня, его ускорением, кинетической и потенциальной энергией в процессе движения камня вверх? Сопротивление воздуха не учитывать. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. не изменяется;

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ЧАСТЬ С:

задание с развернутым решением

С1. Из лодки, приближающейся к берегу со скоростью 0,5 м/с, на берег прыгнул человек со скоростью 2 м/с относительно берега. С какой скоростью будет двигаться лодка после прыжка человека, если масса человека 80 кг, а масса лодки 120 кг?

СПЕЦИФИКАЦИЯ

контрольных измерительных материалов для проведения итогового теста по физике в 10 классе

1. Назначение работы – итоговая аттестация обучающихся 10-х классов

2. Характеристика структуры и содержания контрольного среза

Работа по физике состоит из 21 задания:

№	Число заданий	Максимальный балл	Тип заданий
1	21	28	Задания с выбором ответа, развернутое решение задания части С

3. Время выполнения работы – 40 минут без учёта времени, отведённого на инструктаж учащихся и заполнение титульного листа бланка ответа.

4. Дополнительные материалы и оборудование

Непрограммируемый калькулятор.

5. Проверка выполненных работ осуществляется следующим способом:

- варианты ответов, указанные в бланке ответов, проверяют по «ключам»- правильным ответам;

1. каждое **правильное выполненное** задание **А-части** оценивается в **1 балл**;

- каждое невыполненное задание (не выполнявшееся или выполненное с ошибкой) оценивается в 0 баллов;

- задание считается выполненным, если учащийся указал **все** правильные варианты ответов;

2. задание **В-части** оцениваются в **4 балла**, если верно указаны все элементы ответа,

- 1 балл, если правильно указан хотя бы один элемент ответа,
- 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа.

3. задание части - С оценивается в 2 балла, если приведено полное решение, включающее следующие элементы:

- верно записано краткое условие задачи,
- записаны уравнения и формулы,
- выполнены математические преобразования и расчеты, предоставлен ответ.

задание части - С оценивается в 1.5 балла,

- если правильно записаны формулы, проведены вычисления, и получен ответ, но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.
- представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов.
- записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях допущена ошибка.

задание части - С оценивается в 1 балл,

- записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.
- записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка.

задание части - С оценивается в 0 балл,

- если все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1,2,3 балла.

Для выставления отметок за тестирование можно воспользоваться таблицей пересчета:

Число заданий в тесте – **21**.

ШКАЛА

для перевода числа правильных ответов в оценку по пятибалльной шкале

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество баллов	0 - 14	15 - 19	20 -24	25 -28

Максимальное количество баллов, которое может получить ученик за выполнение всей работы — **28 баллов**.

ОТВЕТЫ
промежуточной диагностики (теста) по физике

А 1 -18

№ зада- ния	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ответ	Б	В	А	В	А	А	В	А	В	А	Г	Б	Б	А	Г	В	А	В

В1.

А	Б	В	Г
6	4	1	2

В2.

Скорость	Ускорение	Кинетическая энергия	Потенциальная энергия
2	3	2	1

С1.

Бланк ответов

Дата _____

Ф.И. _____

А 1 -18

№ зада- ния	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Ответ																			
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

В1.

А	Б	В	Г

В2.

Скорость	Ускорение	Кинетическая энергия	Потенциальная энергия

С1.

Диагностические материалы

Диагностики проводятся в виде входной, промежуточной и итоговой аттестации. Выдаются задания различных вариантов по теме, соответствующей учебному плану. Результаты вносятся в таблицу, анализируются педагогом, вносятся коррективы в дополнительную общеобразовательную программу.

Критерии диагностики:

теоретические

знают:

1. Основные понятия пройденных тем
2. Практическое применение измерительных инструментов
3. Примеры использования законов физики в быту, на производстве, в науке, технике
4. Принципы работы устройств, использующих физические явления и процессы
5. Практическое применение измерительных инструментов, приборов, устройств
6. Знают единицы измерения величин

практические:

1. Умеют оформлять решение задачи
2. Умеют переводить величины в СИ
3. Умеют делать чертежи согласно условию задачи
4. Умеют проверять размерность конечной формулы
5. Умеют проецировать вектора на оси координат
6. Умеют выразить искомую величину из формулы

Рабочая программа воспитания

Цель воспитательной работы в объединении – способствовать формированию и раскрытию творческой индивидуальности личности каждого учащегося.

Воспитательная работа объединения «Юный физик» осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) Гражданско-патриотическое
- 2) Нравственное и духовное воспитание
- 3) Воспитание положительного отношения к труду и творчеству
- 4) Интеллектуальное воспитание
- 5) Здоровьесберегающее воспитание
- 6) Социокультурное и медиакультурное воспитание
- 7) Правовое воспитание и культура безопасности
- 8) Воспитание семейных ценностей
- 9) Формирование коммуникативной культуры
- 10) Экологическое воспитание

Гражданско-патриотическое:

Цель: формирование основ гражданственности (патриотизма) как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей, готовности к активному проявлению профессионально значимых качеств и умений в различных сферах жизни общества;

Задачи патриотического воспитания:

- формирование патриотических чувств и сознания обучающихся на основе исторических ценностей и роли России в судьбах мира,
- сохранение и развитие чувства гордости за свою страну, край, школу, семью;
- воспитание личности гражданина - патриота Родины, способного встать на защиту государственных интересов.
- воспитать любовь к родному городу, республике, Родине, её истории, культуре, традициям;
- способствовать изучению истории своей семьи, школы, района, города, культуры народов мира, своей страны.
- развитие чувства ответственности и гордости за достижения страны, культуру.

Содержание деятельности:

1. Демонстрация презентаций, связанных с патриотическим воспитанием обучающихся, проведение бесед.
2. Участие в конкурсах, викторинах на патриотическую тематику.

3. Посещение музеев, выставок, экскурсии по историческим местам.

Нравственное и духовное воспитание:

Цель: обучение обучающихся пониманию смысла человеческого существования, ценности своего существования и ценности существования других людей.

Задачи:

- Формировать у обучающихся нравственную культуру миропонимания.
- Формировать у обучающихся осознание значимости нравственного опыта прошлого и будущего, и своей роли в нем.
 - Воспитание доброго отношения к родителям, к окружающим людям, сверстникам.
 - Воспитание добросовестного отношения к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям.

Формы реализации:

- Мероприятия, посвященные Дню Матери, Дню Отца.
- Цикл бесед «Они защищали Родину».
- Конкурс рисунков, мультимедийных открыток, посвященных знаменательным датам России.
- Просмотр художественных и документальных фильмов.

Воспитание положительного отношения к труду и творчеству:

Цель: формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства;

Формируется в процессе подготовки и уборки своих рабочих мест, подготовки к конференции АЮИ, выставкам и другим мероприятиям различного уровня.

Интеллектуальное воспитание:

Цель: оказание помощи учащимся в развитии в себе способности мыслить рационально,

эффективно проявлять свои интеллектуальные умения в окружающей жизни.

Задачи:

1. Определить круг реальных возможностей ребенка и зону его ближайшего развития.
2. Создать условия для продвижения обучающихся в интеллектуальном развитии.
3. Формировать интеллектуальную культуру обучающихся, развивать их кругозор и

любопытность.

Формы реализации:

- нетрадиционные занятия;
- доклады и сообщения обучающихся;

- участие в НОУ, олимпиадах, конкурсах.

Здоровьесберегающее воспитание:

Цели:

1) использование педагогических технологий и методических приемов для демонстрации учащимся значимости физического и психического здоровья человека; воспитание понимания важности здоровья для будущего самоутверждения;

2) обучение правилам безопасного поведения обучающихся на улице и дорогах;

3) обучение ОБЖ.

Задачи:

- Формировать у обучающихся культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья.

- Знакомить обучающихся с опытом и традициями предыдущих поколений по сохранению физического и психического здоровья.

- Способствовать формированию навыков грамотного передвижения по улицам, через дорогу.

- Знакомить обучающихся с правилами поведения на улице, дороге, в транспорте, на природе.

- Знакомить обучающихся с дорожными знаками, сигналами светофора.

- Воспитывать потребность в здоровом образе жизни.

Формы реализации:

1. Просмотр обучающих мультфильмов: Аркадий Паровозов, уроки осторожности тетушки Совы, Лукоморье.

2. Подготовка учащимися презентаций «Безопасное лето», «Азбука безопасности».

3. Проведение физкультпауз и физкультминуток, гимнастики для глаз

Социокультурное и медиакультурное воспитание:

Цель: формирование у обучающихся объединения представлений о таких понятиях как «толерантность», «миролюбие», «гражданское согласие», «социальное партнерство», развитие опыта противостояния таким явлениям как «социальная агрессия», «межнациональная рознь», «экстремизм», «терроризм», «фанатизм».

Культуротворческое и эстетическое воспитание:

Цель: создание условий для проявления обучающимися в объединении инициативы и самостоятельности, искренности и открытости в реальных жизненных ситуациях.

Задачи:

- Создание условий для равного проявления учащимися индивидуальных способностей в творческой деятельности.

- Использование активных и нестандартных форм на занятиях, отвечающих их интересам и возможностям.

- Развитие способностей адекватно оценивать свои и чужие достижения, радоваться своим

успехам и огорчаться за чужие неудачи.

Формы реализации:

1. Участие в мероприятиях объединения.
2. Участие в мероприятиях МБУДО «Станция юных техников».

Правовое воспитание и культура безопасности:

Цель: формирование у обучающихся правовой культуры, представлений об основных правах и обязанностях, о принципах демократии, об уважении к правам человека и свободе личности,

формирование электоральной культуры.

Воспитание семейных ценностей:

Цель: формирование у обучающихся ценностных представлений об институте семьи, о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни; формирование у обучающихся знаний в сфере этики и психологии семейных отношений.

Формы взаимодействия учреждения дополнительного образования детей и семьи относятся:

- анкетирование родителей;
- индивидуальные беседы;
- проведение консультаций на разнообразные темы;
- оформление уголка сменной информации для родителей (памятки, информационные объявления, тематические стенды);
- родительские собрания;
- наглядные формы пропаганды.

Формирование коммуникативной культуры:

Цель: формирование у обучающихся дополнительных навыков коммуникации, включая межличностную коммуникацию, межкультурную коммуникацию.

Экологическое воспитание:

Цель: воспитание у обучающихся любви к родному краю, бережливому отношению к природе.

Таблица 5

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятия	Срок проведения
1.	Участие во Всероссийском открытом уроке «ОБЖ» (урок подготовки детей к действиям в условиях различного рода чрезвычайных ситуаций)	сентябрь
2.	День открытых дверей	сентябрь
3.	Видеоурок «День окончания Второй мировой войны»	сентябрь
4.	Беседа «67 лет со дня запуска первого искусственного спутника Земли (1957 г.)»	октябрь
5.	Конкурс рисунков в графическом редакторе «Мой папа самый лучший» ко Дню отца в России	октябрь
6.	Беседа «День бабушек и дедушек»	октябрь
7.	Беседа «Что такое толерантность?»	ноябрь

8.	Интеллектуальный турнир ко Дню матери	ноябрь
9.	Проведение мероприятий по патриотическому воспитанию обучающихся: викторина «Примером сильны и духом отважны»; беседа о военнослужащих, исполнивших и исполняющих служебный долг за пределами Отечества;	в течение года февраль
10.	Интеллектуальный турнир ко Дню воинской славы России. Разгром советскими войсками немецко-фашистских войск в Сталинградской битве (1943)	февраль
11.	Новогодние мероприятия по сплочению учебного коллектива	Зимние каникулы
12.	Праздник-чаепитие "Защитникам России посвящается" Беседа о героях нашего времени.	февраль
13.	Беседа на тему Противопожарная безопасность	февраль
14.	«Число восьмое - не простое!» - конкурс фотографий к Международному женскому дню в чате группы	март
15.	Беседа, приуроченная ко дню рождения советского лётчика-космонавта Юрия Гагарина	март
16.	Участие в декаде, посвященной Дню Победы	май
17.	Участие в спортивно-техническом празднике, посвященный «Международному дню защиты детей».	июнь
18.	Летние профильные смены приходящего лагеря с дневным пребыванием детей «Юный техник» в качестве помощника воспитателя	июнь-июль