

Управление образования г.Волгодонска

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

Рассмотрено
на заседании методического совета
Протокол от _____ № _____

Рекомендовано к утверждению
на заседании педагогического совета
Протокол от _____ № _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО
«Станция юных техников»
г. Волгодонска
_____ Л.В.Рязанкина

«_____» _____ 20__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности
объединения «Юный физик»**

«Решение задач различного уровня сложности по физике»

2021-2022 учебный год
группа №2

уровень ДООП углубленный

Срок реализации ДООП
2 года

Возраст учащихся 14-17 лет

Составитель/разработчик
Литвинова Инна Алексеевна
педагог дополнительного образования

Волгодонск
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Комплекс основных характеристик:	
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Учебный план	12
1.3	Содержание программы	13
1.4	Планируемые результаты	18
2	Организационно-педагогические условия:	
2.1	Календарный учебный график	20
2.2	Методический блок	25
2.3	Диагностический блок	25
2.4	Дидактический блок	27
2.5	Список литературы	28
3	Приложение	30

Введение

Значение физики в образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества. В задачи обучения физики входит:

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании, диалектического характера физических явлений и законов;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Обучение физике вносит вклад в политехническую подготовку путем ознакомления учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса, физическими основами работы приборов, технических устройств, технологических установок.

Задачи политехнического образования решаются в процессе овладения школьниками теоретическими и прикладными знаниями при выполнении лабораторных работ и решении задач.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение задач различного уровня сложности по физике» предназначена для обобщения и углубления знаний, полученных в общеобразовательном учреждении через решение задач повышенной сложности.

Имеет естественнонаучную **направленность. Направление – физика.**

Дополнительная общеобразовательная программа создана с учетом опыта работы педагога в области преподавания физики в соответствии с **нормативно-правовыми документами:**

1. Конституция Российской Федерации;
2. Гражданский кодекс Российской Федерации;
3. Трудовой кодекс Российской Федерации;
4. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

5. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

6. Указ Президента № 474 от 21.07.2020 г. «О национальных целях развития России до 2030 года»

7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

10. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

12. Закон Ростовской области от 14.11.2013 № 26-ЗС «Об образовании в Ростовской области»;

13. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242;

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

Новизна. Новизна дополнительной общеобразовательной программы «Решение задач различного уровня сложности по физике» не только в том, что она воплощает идею интеграции дополнительного и основного образования (коллаборация), но и в большом количестве учебных часов, выделенных для практических занятий, конкретно, для решения задач различного уровня сложности.

Умение решать задачи делает знания действенными, практически применимыми, позволяющими школьникам поступить и учиться в учебных заведениях технического и естественнонаучного профиля.

Уровень	Углубленный «Практико-ориентированный»
Года обучения	1
	Углубленное изучение теории, решение задач по физике различного уровня сложности, выполнение физического практикума, самостоятельное составление алгоритмов выполнения лабораторных работ, работа с физическим конструктором, выполнение проектов и исследований

Актуальность. Необходимость создания данной образовательной 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 выпускников поступать на инженерные специальности ВУЗов (востребованность инженерных работников на предприятиях и в организациях города);
- низким уровнем подготовки выпускников общеобразовательных учреждений в области физики (результаты Итоговой аттестации по физике).

Курс физики в средней школе имеет тенденцию уменьшения числа учебных часов, поэтому актуальны учебные занятия в дополнительном образовательном учреждении, где учащиеся получают качественные знания теоретического материала и практические навыки решения задач различного уровня сложности.

ФГОС требует включения в программу по физике для общеобразовательного учреждения программу внеурочной деятельности.

Актуальность данной образовательной программы состоит и в использовании ее как одного из вариантов программы внеурочной деятельности по физике.

Педагогическая целесообразность. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение задач различного уровня сложности по физике», реализуемая в рамках бесплатного дополнительного образования, служит альтернативой платной физико-математической школе при ВУЗе и «дорогому» репетитору по физике. Данная программа подразумевает подготовку учащихся для любой возникающей ситуации при обучении физике – подготовиться к поступлению в ВУЗ, исправить оценку или удовлетворить потребность познавательного интереса к исследованиям.

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.

Цель программы. Создание благоприятных условий для развития учебно-познавательных компетенций и творческих способностей обучающихся, совершенствование их знаний и умений через решение задач по физике повышенной сложности.

Задачи программы:

развивающие:

- развивать навыки работы учащихся с дополнительной учебной, научно- популярной литературой;
- развивать интерес к науке физика;
- развивать логическое мышление и монологической речи;
- развивать познавательную самостоятельность;
- развивать целеустремленность;
- развивать индивидуальность учащегося;
- развивать любознательность.

обучающие:

- использовать полученные знания по математике при решении задач по физике;
- изучать явления и процессы в физике через решение задач;
- научить правильному оформлению решения задач;
- систематизировать, расширить и дополнить знания по физике;
- помочь в подготовке к выпускным и вступительным испытаниям;
- заложить основание для будущего обучения в высшей школе.

воспитательные:

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

Отличительные особенности программы. В отличие от других программ факультативных занятий и элективных курсов по физике, данная

программа за счет возможности увеличения количества часов в год, дает возможности углубить знания фактически по всем разделам и темам физики, закрепить темы решением разнообразных качественных и количественных задач различного уровня сложности.

Дополнительная общеобразовательная программа позволяет существенно углубить уже имеющиеся знания и умения учащихся, развивает умение анализировать нестандартную ситуацию.

Возраст учащихся. Дополнительная общеобразовательная программа «Решение задач по физике повышенной сложности» рассчитана на учащихся 14-17-лет. При достижении возраста 18 лет во время освоения программы, учащийся продолжает осваивать программу до конца учебного года.

Группа формируется из 6 учащихся согласно учебному плану, освоивших дополнительную общеобразовательную программу «Физика в задачах и экспериментах в условиях дополнительного образования».

При поступлении в группу новых учащихся, не осваивавших дополнительную общеобразовательную программу «Физика в задачах и экспериментах в условиях дополнительного образования» в нашем учреждении, уровень подготовки учащихся определяется собеседованием, при необходимости тестированием. Учащиеся должны иметь базовые знания физики и математики.

Содержание программы ориентировано на разновозрастные группы детей. Наполняемость группы до 6 человек.

Заявления на зачисление в объединение подаются родителем (законным представителем) ребенка с приложением документов согласно локальному акту учреждения.

Сроки реализации. Материал дополнительной общеобразовательной программы углубленного уровня осваивается 2 года по 324 учебных часа в год, всего 648 учебных часов, 9 часов в неделю, 3 раза по 3 учебных часа (перемены 15 минут и 10 минут через 40 минут занятия).

Методы и приемы обучения. Темп изучения данного курса складывается из реальной ситуации: нехватка обязательных часов по предмету. На занятиях курса предусматривается диалог - разбор конкретной ситуации задач, логическое доказательство своей правоты и решение задач с использованием (по необходимости) математических исследований.

В процессе реализации данной программы используются такие методы обучения:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления;
- метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;

- исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания.

В качестве средств обучения предполагается использование комплекса педагогических технологий:

- педагогические технологии на основе эффективности управления и организации образовательного процесса;
- активизации и интенсификации деятельности учащихся;
- частно-предметные технологии.

При реализации данной дополнительной общеобразовательной 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: выполнение виртуальных лабораторных работ для более глубокого понимания законов физики, решение задач различного уровня сложности.

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-групповой формы обучения. Учащийся может выполнять индивидуальные задания с учетом своих учебных возможностей по технологической карте.

Через такие методы и формы работы учащимся придет умение решать задачи различного уровня, а через решение - понимание законов физики, запоминание основ теории.

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

Одним из важнейших аспектов программы является **проверка и оценка результатов** обучения. В процессе обучения проводятся контрольные диагностические срезы по отдельным темам, начальная, промежуточная и итоговая диагностики.

Разработан перечень знаний и умений, которыми должны овладеть учащиеся по окончании каждого уровня обучения.

Год обучения	По окончании обучения учащийся должен знать:	По окончании обучения учащийся должен уметь:
1 год	Механика Понятия: материальная	Механика Пользоваться

обучения	точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы, потенциальная и кинетическая энергии, амплитуда, период, частота колебаний, поперечные и продольные волны, длина волны. Законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления. закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии. практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов, подъемная сила крыла самолета, использование звуковых волн в технике. Молекулярная физика Понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изобарный, изохорный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул); необратимость тепловых процессов; насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропия монокристаллов,	секундомером. Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость. ускорение, массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу. мощность, КПД механизмов, период колебаний маятника, ускорение свободного падения). Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени, при равномерном и равноускоренном движениях, силы упругости от деформации. Решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью, массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД, длины волны, ускорения свободного падения по периоду колебания маятника. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения, силы, импульса тела. Молекулярная физика Решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы с использованием основного
-----------------	---	--

	кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации. Законы и формулы: основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева-Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, первый закон термодинамики. Практическое применение: использование кристаллов и других материалов в технике, тепловые двигатели и их применение на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды. Электродинамика Понятия: электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, емкость, диэлектрическая проницаемость; сторонние силы и ЭДС; собственная и примесная проводимость полупроводников, р-п переход в полупроводниках. Законы: Кулона, сохранения заряда, Ома для участка и полной цепи, электролиза. Практическое применение: электроизмерительные приборы	уравнения МКТ газов, уравнения Менделеева-Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры, первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей. Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа; вычислять работу газа с помощью графика зависимости давления от объема. Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа, модуль упругости материалы. Электродинамика Решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, емкости. Производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников. Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром. Собирать электрические цепи, измерять ЭДС и внутреннее
--	--	--

		сопротивление тока	источника
--	--	-----------------------	-----------

Для отслеживания результативности используются: педагогическое наблюдение, контрольные задания и тесты, анкетирование, оформление фотоотчетов мероприятий. Педагогический анализ результатов также включает в себя участие учащихся в мероприятиях, активности учащихся на занятиях, защиты работ.

Итоговые занятия проводятся в форме соревнований, конкурсных программ, презентаций, выпускных рингов с использованием творческих заданий по изученным темам, разделам, при активной поддержке родителей, педагогов.

1.2 Учебный план 1-го года обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Примечание
1	Введение в программу	1	1	2	
	МЕХАНИКА				
2	Основы кинематики	1	11	12	
3	Движение тела, брошенного вертикально, под углом к горизонту	1	5	6	
4	Работа с графиками $V(t)$	1	5	6	
5	Равномерное движение по окружности. Вращательное движение	1	11	12	
6	Относительное движение	1	5	6	
7	Релятивистская механика	1	5	6	
8	Основы динамики	1	21	22	
9	Движение тела переменной массы	1	5	6	
10	Статика. Разложение сил	1	9	10	
11	Импульс. Работа. Энергия. Мощность. КПД	1	23	24	
12	Космические скорости	1	1	2	
13	Жидкость. Гидростатика	1	5	6	
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА				
14	Молекулярная физика	1	21	22	
15	Термодинамика	1	21	22	
16	Насыщенный пар. Капиллярные явления	1	2	4	
	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО				
17	Электростатика	1	11	12	
18	Конденсаторы	1	7	8	
19	Законы постоянного тока	1	11	12	
20	Электрический ток в различных средах	1	1	2	
	ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ БЛОК				
21	Решение комбинированных задач		56	56	

22	Физический практикум	2	46	48	
23	Участие в научно-практических конференциях, тематических конкурсах		12	12	
24	Входная, промежуточная и итоговая аттестация		6	6	
25	Итоговое занятие		2	2	
	ВСЕГО	22	302	324	

Учебный план 2-го года обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Примечание
1	Введение в программу	1	1	2	
	МЕХАНИКА				
2	Основы кинематики	1	11	12	
3	Движение тела, брошенного вертикально, под углом к горизонту	1	5	6	
4	Работа с графиками $V(t)$	1	5	6	
5	Равномерное движение по окружности. Вращательное движение	1	11	12	
6	Относительное движение	1	5	6	
7	Релятивистская механика	1	5	6	
8	Основы динамики	1	21	22	
9	Движение тела переменной массы	1	5	6	
10	Статика. Разложение сил	1	9	10	
11	Импульс. Работа. Энергия. Мощность. КПД	1	23	24	
12	Космические скорости	1	1	2	
13	Жидкость. Гидростатика	1	5	6	
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА				
14	Молекулярная физика	1	21	22	
15	Термодинамика	1	21	22	
16	Насыщенный пар. Капиллярные явления	1	2	4	
	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО				
17	Электростатика	1	11	12	
18	Конденсаторы	1	7	8	

19	Законы постоянного тока	1	11	12	
20	Электрический ток в различных средах	1	1	2	
	ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ БЛОК				
21	Решение комбинированных задач		56	56	
22	Физический практикум	2	46	48	
23	Участие в научно-практических конференциях, тематических конкурсах		12	12	
24	Входная, промежуточная и итоговая аттестация		6	6	
25	Итоговое занятие		2	2	
	ВСЕГО	22	302	324	

1.3 Содержание программы 1-го года обучения

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

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, под углом к горизонту

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

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

4. Работа с графиками $V(t)$

Теория. График зависимости скорости тела от времени движения

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

5. Равномерное движение по окружности. Вращательное движение

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

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

6. Относительное движение

Теория. Сложение скоростей. Точка отсчета.

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

7. Релятивистская механика

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

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

8. Основы динамики

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

Практика. Решение задач по теме «Основы динамики»

9. Движение тела переменной массы

Теория. Масса. Изменение массы. Уравнение Мещерского. Реактивная сила. Формула Циолковского. Реактивное движение. Многоступенчатая ракета.

Практика. Решение задач на реактивное движение тела.

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. Космические скорости

Теория. Первая, вторая, третья космические скорости.

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

13. 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

14. 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.

15. 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.

16. 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. Решение задач

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ БЛОК

21. Решение задач

Теория. Обобщение. Повторение.

Практика. Решение задач.

22. Физический практикум

Теория. Проекты и исследования. Отличия работ. Структура проектов. Структура исследований. Проблема. Гипотеза. Цель. Задачи. Ожидаемые результаты. Риски.

Практика. Проектная и исследовательская деятельность, выполнение проектов (исследований).

23. Участие в научно-практических конференциях, тематических выставках.

24. Входная, промежуточная, итоговая аттестация

25. Итоговое занятие. Подведение итогов года. Мини-конференция

Содержание программы 2-го года обучения

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

МЕХАНИКА

22. 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.

23. Движение тела, брошенного вертикально, под углом к горизонту

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.

24. Работа с графиками $V(t)$

Теория. График зависимости скорости тела от времени движения

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

25. 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.

26. Относительное движение

Теория. Сложение скоростей. Точка отсчета.

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

27. 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.

28. 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»

29. Движение тела переменной массы

Теория. Масса. Изменение массы. Уравнение Мещерского. Реактивная сила. Формула Циолковского. Реактивное движение. Многоступенчатая ракета.

Практика. Решение задач на реактивное движение тела.

30. Статика. Разложение сил

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

Практика. Изучение условия равновесия тел.

31. 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.

32. Космические скорости

Теория. Первая, вторая, третья космические скорости.

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

33. 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

34. 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.

35. 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.

36. 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. Решение задач

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

37. 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.

38. 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.

39. 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.

40. 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.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ БЛОК

21. Решение задач

Теория. Обобщение. Повторение.

Практика. Решение задач.

22. Физический практикум

Теория. Проекты и исследования. Отличия работ. Структура проектов. Структура исследований. Проблема. Гипотеза. Цель. Задачи. Ожидаемые результаты. Риски.

Практика. Проектная и исследовательская деятельность, выполнение проектов (исследований).

23. Участие в научно-практических конференциях, тематических выставках.

24. Входная, промежуточная, итоговая аттестация

25. Итоговое занятие. Подведение итогов года. Мини-конференция

1.4 Планируемые результаты освоения учащимися программы

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.

2. Организационно-педагогические условия

2.1 Календарный учебный график к дополнительной общеобразовательной программе

«Решение задач различной сложности по физике»

1 год обучения

	дата проведения занятия	Наименование тем	Всего часов	
1		Введение в образовательную программу. Техника безопасности.	2	
2		Входная диагностика. Обсуждение	2	входная диагностика
3		Основы кинематики	3	
4		Решение задач	2	
5		Решение задач	2	
6		Решение задач	2	
7		Решение задач	3	
8		Движение тела, брошенного вертикально. Решение задач	2	
9		Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Решение задач	2	
10		Решение задач	2	
11		Работа с графиками $V(t)$	3	
12		Уравнения кинематики	2	
13		Равномерное движение по окружности, вращательное движение	2	
14		Решение задач по задачнику Рымкевич	2	
15		Решение задач по пособию для поступающих	3	
16		Решение задач	2	
17		Решение задач	2	
18		Решение задач	2	
19		Относительное движение	3	
20		Решение задач	2	
21		Релятивистская механика	2	
22		Решение задач	2	
23		Решение задач	3	
24		Основы динамики	2	
25		Решение задач	2	
26		Решение задач	2	
27		Решение задач	3	
28		Решение задач	2	
29		Решение задач	2	
30		Решение задач	2	
31		Решение задач	3	
32		Решение задач	2	

33		Решение задач	2	
34		Движение тела переменной массы	2	
		Нерабочие оплачиваемые дни		
		Нерабочие оплачиваемые дни		
		Нерабочие оплачиваемые дни		
		Нерабочие оплачиваемые дни		
		Нерабочие оплачиваемые дни		
35		Движение тела переменной массы	2	
36		Статика. Разложение сил	2	
37		Решение задач	2	
38		Решение задач	3	
39		Решение задач	2	
40		Импульс. Работа. Энергия. Мощность. КПД	2	
41		Решение задач	2	
42		Решение задач	3	
43		Решение задач	2	
44		Решение задач	2	
45		Решение задач	2	
46		Решение задач	3	
47		Решение задач	2	
48		Решение задач	2	
49		Решение задач	2	
50		Решение задач	3	
51		Космические скорости	2	
52		Жидкость. Гидростатика	2	
53		Решение задач	2	
54		Решение задач	3	
55		Молекулярная физика	2	
56		Решение задач	2	
57		Решение задач	2	
58		Решение задач	3	
59		Решение задач	2	
60		Решение задач	2	
61		Решение задач	2	
62		Решение задач	3	
63		Решение задач	2	
64		Промежуточная аттестация	2	Промежуто чная аттестация
65		Термодинамика	2	
66		Решение задач	2	
67		Решение задач	2	
68		Решение задач	2	
69		Решение задач	3	

70		Решение задач	2	
71		Решение задач	2	
72		Решение задач	2	
73		Решение задач	3	
74		Решение задач	2	
75		Насыщенный пар. Капиллярные явления	2	
76		Подготовка и участие в Академии юных исследователей	2	
77		Подготовка и участие в Академии юных исследователей	3	
78		Подготовка и участие в Академии юных исследователей	2	
79		Подготовка и участие в Академии юных исследователей	2	
80		Подготовка и участие в Академии юных исследователей	2	
81		Подготовка и участие в Академии юных исследователей	3	
82		Электростатика	2	
83		Решение задач	2	
84		Решение задач	2	
85		Решение задач	3	
86		Решение задач	2	
87		Конденсаторы	2	
88		Решение задач	2	
89		Решение задач	3	
90		Решение задач	2	
91		Законы постоянного тока	2	
92		Решение задач	2	
93		Решение задач	3	
94		Решение задач	2	
95		Решение задач	2	
96		Решение задач	2	
97		Электрический ток в различных средах	3	
98		Решение комбинированных задач	2	
99		Решение комбинированных задач	2	
100		Решение комбинированных задач	2	

101		Решение комбинированных задач	3	
102		Решение комбинированных задач	2	
103		Решение комбинированных задач	2	
104		Решение комбинированных задач	2	
105		Решение комбинированных задач	3	
106		Решение комбинированных задач	2	
107		Решение комбинированных задач	2	
108		Решение комбинированных задач	2	
109		Решение комбинированных задач	3	
110		Решение комбинированных задач	2	
111		Решение комбинированных задач	2	
112		Решение комбинированных задач	2	
113		Решение комбинированных задач	3	
114		Решение комбинированных задач	2	
115		Решение комбинированных задач	2	
116		Решение комбинированных задач	2	
117		Решение комбинированных задач	3	
118		Решение комбинированных задач	2	
119		Решение комбинированных задач	2	
120		Решение комбинированных задач	2	
121		Физический практикум	3	
122		Физический практикум	2	
123		Физический практикум	2	
124		Физический практикум	2	
125		Физический практикум	3	
126		Физический практикум	2	
127		Физический практикум	2	
128		Физический практикум	2	
129		Физический практикум	3	
130		Физический практикум	2	
131		Физический практикум	2	
132		Физический практикум	2	
133		Физический практикум	3	

134		Физический практикум	2	
135		Физический практикум	2	
136		Физический практикум	2	
137		Физический практикум	3	
138		Физический практикум	2	
139		Физический практикум	2	
140		Физический практикум	2	
141		Физический практикум	3	
142		Физический практикум	2	
143		Итоговая аттестация	2	Итоговая аттестация
144		Итоговое занятие	2	324
145				

Методическое обеспечение программы

2.2 Методический блок

1. Виды методической продукции:

Методическое пособие. Авторские Опорные конспекты

Методическое пособие. Контрольные работы

2. Материально-техническое оснащение образовательного процесса

Оснащение кабинета

1. Компьютер
2. Доска магнитно-маркерная
3. Маркеры
4. Магниты
5. Ученические столы
6. Ученические стулья
7. Шкафы (полки) для размещения дидактического, методического материала, для хранения работ обучающихся

2.3 Диагностический блок

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

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

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

Предварительный контроль уровня знания осуществляем:

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

Текущий контроль проверки знаний в объединении проводится с целью диагностики ЗУН в процессе усвоения очередной темы и, при необходимости,

коррекции обучения. Регулярное проведение текущего контроля позволяет исправить недостатки обучения и достигнуть необходимого уровня усвоения.

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

- ♦ наблюдения;
- ♦ устного опроса;
- ♦ тестов;
- ♦ викторин;
- ♦ игр-конкурсов;
- ♦ выставок технического творчества;
- ♦ соревнований.

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

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

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

При внешнем контроле может использоваться **парная форма контроля**. Она позволяет не только обеспечить контроль за ходом процесса усвоения, но и решить еще одну важную задачу: кружковцы, 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 ученику есть одновременно этап формирования внимания как внутреннего контроля, контроля уже за самим собой. Особенно это важно для первого года обучения, когда учащиеся только привыкают к самоанализу, самоконтролю.

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

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.

2.4 Дидактический блок

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.

2.5 Рекомендуемая литература для педагогов

1. <http://fizika-class.narod.ru>
2. <http://class-fizika.spb.ru>
3. <http://your-physics.ru>
4. Лазерный диск. 1С-Школа. Физика, 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий.
5. Лазерный диск. Серия «Ваш репетитор», 7-11 класс, физика. Мультимедиа Технологии и Дистанционное обучение
6. Лазерный диск. Интерактивный курс «Физика, 7-11 классы»
7. Виртуальные лабораторные работы, физика, 7 класс
8. Айзек Азимов, Популярная физика. От Архимедова рычага до квантовой теории.
9. Роуэлл Г., Герберт С., Физика, перевод с английского Каткова И.Е., под редакцией профессора Разумовского В.Г.
10. Физический энциклопедический словарь, издательство «Советская энциклопедия»
11. Гальперштейн Л. Забавная физика: Научно - попул. кн. - М.: Дет. лит., 1993. - 255 с.
12. Большая книга экспериментов для школьников/ под редакцией Антонеллы Мейяни; Пер. с ит. Э.И.Мотылевой. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011-264 с.
13. Сикорук Л.Л. Физика для малышей – Петрозаводск: издательство «Кругозор», «БНП», 1996
14. Познавательные опыты в школе и дома
15. <http://fizika-class.narod.ru>
16. <http://class-fizika.spb.ru>
17. <http://your-physics.ru>

Рекомендуемая литература для родителей и учащихся

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
5. <http://fizika-class.narod.ru>
6. <http://class-fizika.spb.ru>
7. <http://your-physics.ru>
8. Справочники по физике

Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
4. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
5. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
6. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989 г.
7. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.

Литература для обучающихся

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007 г.
3. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2009 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
5. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
6. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.

3. Приложение

Глоссарий

Коллаборация (сотрудничество) — процесс совместной деятельности в какой-либо сфере двух и более людей или организаций для достижения общих целей, при которой происходит обмен знаниями, обучение и достижение согласия (консенсуса).

ДИАГНОСТИКА

педагог дополнительного образования _____ Группа № _____ уровень
_____ год обучения)

№ п/п	Ф.И.О.	Гр уп па	Учебно-практические навыки												Художестве нные			Учебно - организационные						средний балл диагност ики
			Навык работы с чертежом модели			Навык изготовлени е деталей			Навык работы с различными инструмента ми			Умение производить ремонтные работы моделей			Умение художествен но оформить готовую модель			Совершенст ование процесса запуска моделей			Навык соблюдения техники безопасност и			
			Минималь ный	Средний	Максималь ный	Минималь ный	Средний	Максималь ный	Минималь ный	Средний	Максималь ный	Минималь ный	Средний	Максималь ный	Минималь ный	Средний	Максималь ный	Минималь ный	Средний	Максималь ный	Минималь ный	Средний	Максималь ный	
1.	учащийся №1																							
2.	учащийся №2																							
3.																								

* БП = (сумма баллов по критериям) / (количество критериев)

Критерии оценивания:

1 балл – низкий уровень;

2 балла – средний уровень;

3 балла – высокий уровень.

План массовых мероприятий

№ п/п	Мероприятия	Срок проведения
1	Участие в конкурсах различного уровня по тематике объединения	В течение учебного года
2	Участие в городской открытой научно-практической конференции в секции «Скоростной набор текста на компьютере»	Январь, февраль
3	Участие в выставке технического творчества в рамках городской открытой научно-практической конференции	Январь, февраль
4	Участие в выставке рисунков-роботов, моделей роботов в рамках городской открытой научно-практической конференции	Январь-февраль
5	Участие в городской открытой научно-практической конференции в секции «Физика»	Январь, февраль
6	Участие в городской открытой научно-практической конференции в секции «Астрономия»	Январь, февраль
7	Участие в городской открытой научно-практической конференции в секции «Математика»	Январь, февраль

Работа с родителями

№ п/п	Формы работы	Задачи	Сроки
1	Родительские собрания	Ознакомить родителей с планами объединения на учебный год. Ознакомление родителей с достижениями обучающихся	октябрь май
2	Совместные мероприятия	Помогать в формировании теплых, дружеских отношений родителей и детей	В течение учебного года
3	Анкетирование	Знать мнение родителей о необходимости работы	2 раза в год

		объединения, о проблемах родителей с детьми	
4	Родительская спонсорская помощь	Восполнение материальной базы объединения	По необходимости
5	Индивидуальные и групповые консультации	Ознакомление родителей с индивидуальными особенностями их детей	В течение учебного года

Методическая работа

№ п/п	Вид работы	Срок исполнения	Адрес и форма отчетности
1	Разработка дидактического материала к разделам программы	Май	Научно- методический Совет, защита, утверждение
2	Разработка бланков для проведения лабораторных работ	В течение года	
3	Посещение уроков	В течение года	Отчет на МО
4	Собственные открытые занятия	При необходимости	Самоанализ занятия
5	Работа в проблемных, творческих, экспериментальных группах	В течение года	По плану учреждения
6	Участие в работе малых педсоветов, семинаров и др.	В течение года	Протоколы заседаний, отчеты о проведении семинаров, мастер-классов
7	Повышение квалификации	По плану Управления образования	Удостоверение о повышении квалификации