

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
объединения «Юный физик»

«Практикум по физике»

2025-2026 учебный год

Подвид программы: *традиционная*

Уровень программы: *базовый*

Целевая группа (возраст): *от 14 до 17 лет*

Срок реализации: 1 год, 216 часов

Форма обучения очная

Разработчик: *педагог дополнительного
образования,*

Литвинова Инна Алексеевна

г.Волгодонск

2025

Внутренняя экспертиза проведена.

Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения.

Руководитель методического объединения

«_____»

_____/_____
Подпись ФИО

«__» _____ 202__ г

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ | 4 |
| 1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы) | 4 |
| 1.2. Цель и задачи программы | 7 |
| 1.3. Содержание программы | 8 |
| 1.4. Планируемые результаты | 15 |
| II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ | 18 |
| 2.1. Календарный учебный график | 18 |
| 2.2. Условия реализации программы | 18 |
| 2.4. Формы аттестации | 19 |
| 2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)..... | 19 |
| 2.6. Рабочие программы учебных курсов, дисциплин, модулей | 20 |
| 2.7. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы | 20 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 20 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 23 |
| Приложение 1 | 23 |

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы)

Нормативно-правовая база

Дополнительная общеразвивающая 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.

Направленность программы: естественнонаучная

Актуальность программы 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.

Отличительные особенности программы состоят в том, что программа имеет практико-ориентированный характер. Используется поочередная работа у доски, самостоятельная работа учащихся в индивидуальном темпе.

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

Педагогическая целесообразность программы Дополнительная общеразвивающая программа «Практикум 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 в практическом применении знаний в решении задач.

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.

Адресат программы Дополнительная общеразвивающая программа «Практикум по физике» рассчитана на учащихся 14-17-лет. При достижении возраста 18 лет во время освоения программы, учащийся продолжает осваивать программу до конца учебного года.

Группа учащихся формируется согласно учебному плану. При поступлении в группу новых учащихся в течение учебного года 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 8 человек.

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

Особенности организации образовательного процесса. Занятия проводятся в форме практических занятий, а также самостоятельной работы учащихся с консультативной помощью педагога.

Сроки, объем и уровень реализации программы. Срок реализации ДОП «Практикум по физике» 1 год, 216 часов. Часы распределяются согласно расписанию, 6 часов в неделю. Уровень программы – базовый.

Форма обучения очная. В соответствии со ст. 16 Закона РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.09.2020), согласно Положению о реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) данная образовательная общеразвивающая программа, при необходимости, может осваиваться учащимися с использованием дистанционных образовательных технологий, где в основном применяются информационно-коммуникационные сети при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии учащихся и педагога дополнительного образования.

В обучении с использованием ЭО и ДОТ применяются следующие организационные формы учебной деятельности: обучение в интернете, дистанционные конкурсы и викторины, e-mail, видеоконференции; тестирование on-lane; Skype – общение, облачные сервисы, консультации on-lane; образовательные онлайн – платформы; цифровые образовательные ресурсы, самостоятельная работа.

Для обратной связи с учащимися используются следующие мессенджеры: WhatsApp, платформа для общения Zoom и социальные сети.

Режим занятий Занятия могут быть 40 минут, сдвоенные – 1 ч 35 мин (с перерывом 15 минут), для учащихся старшего возраста 2 ч 25 мин (3 занятия по 40 минут с двумя перерывами 15 и 10 минут), всего 6 часов в неделю.

Формы организации образовательного процесса: групповые, индивидуально-групповые, индивидуальные.

Виды (формы) занятий: практические занятия.

Перечень форм подведения итогов: итоговые срезовые работы, участие в конкурсах и конференциях.

1.2. Цель и задачи программы

Цель - 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:

личностные

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

метапредметные

- 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.

предметные

- 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.

1.3. Содержание программы Учебный план

Таблица 1

Учебный план ДОП «Практикум по физике»

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Форма контроля, аттестации |
|--|--|------------------|------------|------------|----------------------------|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1. Механика | | | | | |
| 1.1 | Кинематика | 1 | 35 | 36 | |
| 1.2 | Динамика | 1 | 53 | 54 | |
| 1.3 | Гидростатика | | 6 | 6 | |
| 2. Молекулярная физика и термодинамика | | | | | |
| 2.1 | Молекулярная физика | 1 | 17 | 18 | |
| 2.2 | Термодинамика | 1 | 17 | 18 | |
| 2.3 | Насыщенный пар | | 6 | 6 | |
| 3. Электромагнетизм | | | | | |
| 3.1 | Электричество | 2 | 25 | 27 | |
| 3.2 | Магнитное поле | 1 | 5 | 6 | |
| 4. Колебания и волны | | | | | |
| 4.1 | Колебания и волны | 1 | 8 | 9 | |
| 5. Оптика | | | | | |
| 5.1 | Законы геометрической оптики | 1 | 8 | 9 | |
| 5.2 | Интерференция. Дифракция. Дисперсия | 1 | 5 | 6 | |
| 6. Элементы квантовой, атомной и ядерной физики | | | | | |
| 6.1 | Элементы квантовой физики | | 3 | 3 | |
| 6.2 | Основы атомной и ядерной физики | 1 | 8 | 9 | |
| 7. Аттестация | | | | | |
| 7.1 | Входная, промежуточная и итоговая аттестация | | 3 | 3 | |
| 8. Введение и итоговое занятия | | | | | |
| 8.1 | Введение в образовательную программу | 1 | 2 | 3 | |
| 8.2 | Итоговое занятие | | | 3 | |
| Итого: | | 12 | 204 | 216 | |

Содержание учебного плана

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

1. МЕХАНИКА

1.1. Кинематика.

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

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.

Работа с графиками $V(t)$.

Теория. График зависимости скорости тела от времени движения

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

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.

Относительное движение.

Теория. Сложение скоростей. Точка отсчета.

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

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

1.2. Динамика.

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 «Динамика»

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.

Статика. Разложение сил.

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

Практика. Изучение условия равновесия тел.

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.

Космические скорости.

Теория. Первая, вторая, третья космические скорости.

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

1.3. 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.

2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

2.1. 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.

2.2. 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.

2.3. 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.

3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

3.1. Электричество.

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.

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.

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.

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

3.2. Магнитное поле

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

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

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.

4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.

4.1. Колебания и волны.

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

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

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.

5. ОПТИКА

5.1. 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.

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.

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

5.2. 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.

6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ, АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

6.1. Элементы квантовой физики

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.

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).

Спектры

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

Практика. Решение задач на определение вида спектра.

6.2. Основы атомной и ядерной физики

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.

7. Аттестация

7.1. Входная, промежуточная и итоговая аттестация

Практика. Входная, промежуточная и итоговая аттестация

8. ВВЕДЕНИЕ И ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ.

8.1. Введение в образовательную программу

Теория. Структура программы, требования к технике безопасности.

8.2. Итоговое занятие

Практика. Подведение итогов работы за год в объединении.

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: 216
- режим занятий: 3 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

Оснащение кабинета

1. Компьютер (ноутбук)
2. Проектор
3. Колонки
4. Доска ученическая
5. Мел
6. Ученические столы
7. Ученические стулья
8. Шкафы (полки) для размещения дидактического, методического материала, для хранения работ обучающихся
9. Рециркулятор

Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования должен:

- иметь высшее либо среднее профессиональное педагогическое образование;
- осуществлять организацию деятельности обучающихся по усвоению знаний;
- формировать умения и компетенции учащихся;
- создавать педагогические условия для формирования и развития творческих способностей, удовлетворения потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, укреплении здоровья, организации свободного времени, профессиональной ориентации;

– обеспечивать достижение обучающимися результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы.

2.3. Методическое обеспечение

1. Виды методической продукции:

Методическое пособие. Авторские Опорные конспекты
Методическое пособие. Контрольные работы

Материалы методического обеспечения представлены в Приложении 2.

2.4. Формы аттестации

Аттестация проводится в виде выполнения тестовых заданий, срезовых работ.

2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)

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;
- ♦ игр-конкурсов;
- ♦ выставок технического творчества;

Сами диагностические материалы, бланки опросников, тексты тестов, нормативы выполнения, перечни и описания заданий размещаются в Приложении к программе (Приложение 3).

2.6. Рабочие программы учебных курсов, дисциплин, модулей

Не имеются

2.7. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы (КПВР) – обязательные структурные элементы образовательной программы (Федеральный закон об образовании, статья 2 пункт 9) и размещаются в Приложении к ДОП (Приложение №4).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таблица 2

Календарный учебный график по дополнительной общеобразовательной программе «Практикум по физике» объединения «Юный физик» на 2025-2026 учебный год на период с 01 сентября 2025 года по 31 мая 2026 года

группа № 4, 5 Срок реализации программы 1 год, год обучения 1

| № п/п | Дата проведения занятия | | Тема занятия | кол-во часов |
|-------|-------------------------|---------------|--|--------------|
| 1. | 01.09.2025 | | Введение в образовательную программу. Техника безопасности | 3 |
| 2. | 04.09.2025 | Кинематика 36 | РЗ. Основы кинематики. Система отсчета | 3 |
| 3. | 08.09.2025 | | РЗ. Координаты Перемещение. Путь. Материальная точка | 3 |
| 4. | 11.09.2025 | | РЗ. Скорость. Мгновенная скорость. Средняя скорость. Средняя арифметическая скорость | 3 |
| 5. | 15.09.2025 | | РЗ. Движение с ускорением. Ускорение. Торможение | 3 |
| 6. | 18.09.2025 | | РЗ. Движение с ускорением. Ускорение. Торможение | 3 |
| 7. | 22.09.2025 | | РЗ. Движение тела, брошенного вертикально | 3 |
| 8. | 25.09.2025 | | РЗ. Движение тела, брошенного под углом к горизонту | 3 |
| 9. | 29.09.2025 | | РЗ. Движение тела, брошенного под углом к горизонту | 3 |
| 10. | 02.10.2025 | | РЗ. График зависимости скорости от времени | 3 |
| 11. | 06.10.2025 | | РЗ. Нахождение перемещения, пути, средней скорости по графикам | 3 |
| 12. | 09.10.2025 | | РЗ. Равномерное движение по окружности Ускоренное движение по окружности | 3 |
| 13. | 13.10.2025 | | РЗ. Релятивистская механика | 3 |
| 14. | 16.10.2025 | Динамика 54 | РЗ. Законы Ньютона Сила. Масса | 3 |
| 15. | 20.10.2025 | | РЗ. Сила тяжести. Вес тела. | 3 |
| 16. | 23.10.2025 | | РЗ. Сила реакции опоры. Сила трения, трение покоя. | 3 |
| 17. | 27.10.2025 | | РЗ. Сила упругости. Параллельное и последовательное соединение. Сила натяжения нити | 3 |
| 18. | 30.10.2025 | | РЗ. Движение тела по наклонной плоскости | 3 |
| 19. | 06.11.2025 | | РЗ. Движение тела по наклонной плоскости | 3 |
| 20. | 10.11.2025 | | РЗ. Движение тела по окружности | 3 |

| | | | | |
|-----|------------|------------------------|---|---|
| 21. | 13.11.2025 | | РЗ. Связанные тела | 3 |
| 22. | 17.11.2025 | | РЗ. Движение тела переменной массы | 3 |
| 23. | 20.11.2025 | | РЗ. Статика. Момент сил. Плечо силы | 3 |
| 24. | 24.11.2025 | | РЗ. Условия равновесия тел. Разложение сил | 3 |
| 25. | 27.11.2025 | | РЗ. Импульс тела. Изменение импульса тела | 3 |
| 26. | 01.12.2025 | | РЗ. Импульс тела. Изменение импульса тела | 3 |
| 27. | 04.12.2025 | | РЗ. Работа. Мощность | 3 |
| 28. | 08.12.2025 | | РЗ. Энергия. Виды энергии. КПД | 3 |
| 29. | 11.12.2025 | | РЗ. Законы сохранения энергии, импульса | 3 |
| 30. | 15.12.2025 | | РЗ. Законы сохранения энергии, импульса | 3 |
| 31. | 18.12.2025 | | РЗ. Космические скорости | 3 |
| 32. | 22.12.2025 | Гидростатика 6 | РЗ. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сила Архимеда | 3 |
| 33. | 25.12.2025 | | РЗ. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сила Архимеда. Промежуточная аттестация | 3 |
| 34. | 29.12.2025 | Молекулярная физика 18 | РЗ. Молекулярная физика. Основное уравнение МКТ | 3 |
| 35. | 12.01.2026 | | РЗ. Средняя скорость теплового движения молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона | 3 |
| 36. | 15.01.2026 | | РЗ. Идеальный газ. Законы идеального газа | 3 |
| 37. | 19.01.2026 | | РЗ. Идеальный газ. Законы идеального газа | 3 |
| 38. | 22.01.2026 | | РЗ. Связь давления и температуры газа. | 3 |
| 39. | 26.01.2026 | | Р.З. Парциальное давление. Смесь газов | 3 |
| 40. | 29.01.2026 | Термодинамика 18 | РЗ. Первый закон термодинамики Изменение внутренней энергии газа. Работа газа | 3 |
| 41. | 02.02.2026 | | РЗ. Первый закон термодинамики Изменение внутренней энергии газа. Работа газа | 3 |
| 42. | 05.02.2026 | | РЗ. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам | 3 |
| 43. | 09.02.2026 | | РЗ. КПД теплового двигателя | 3 |
| 44. | 12.02.2026 | | РЗ. КПД теплового двигателя | 3 |
| 45. | 16.02.2026 | | РЗ. Уравнение теплового баланса | 3 |
| 46. | 19.02.2026 | Насыщенный пар 6 | РЗ. Насыщенный пар. Капиллярные явления | 3 |
| 47. | 26.02.2026 | | РЗ. Насыщенный пар. Капиллярные явления | 3 |
| 48. | 02.03.2026 | Электричество 27 | РЗ. Электростатика. Электрические заряды. Закон Кулона. Силы взаимодействия. Суперпозиция полей | 3 |
| 49. | 05.03.2026 | | РЗ. Потенциал. Потенциальная энергия взаимодействия заряженных частиц | 3 |
| 50. | 09.03.2026 | | РЗ. Эквипотенциальные поверхности. Работа по перемещению электрического заряда. Потенциальная энергия взаимодействия заряженных частиц и работа по перемещению заряда | 3 |
| 51. | 12.03.2026 | | РЗ. Уединенный проводник. Емкость уединенного проводника. Конденсатор. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия конденсатора | 3 |

| | | | | |
|-----|------------|--|--|---|
| 52. | 16.03.2026 | | РЗ. Сила тока. Количество электричества. Закон Ома для участка цепи. Напряжение, сопротивление проводников. Удельное сопротивление и проводимость | 3 |
| 53. | 19.03.2026 | | РЗ. Закон Ома для полной цепи. Электродвижущая сила источника тока. Ток короткого замыкания | 3 |
| 54. | 23.03.2026 | | РЗ. Последовательное и параллельное соединение проводников | 3 |
| 55. | 26.03.2026 | | Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. КПД источника тока | 3 |
| 56. | 30.03.2026 | | Электрический ток в различных средах | 3 |
| 57. | 02.04.2026 | Магнитное поле 6 | РЗ. Магнитный поток. Единица измерения магнитного потока - вебер. Сила Ампера. Сила Лоренца. Сила взаимодействия между проводниками Правило буравчика. Правила правой и левой руки. | 3 |
| 58. | 06.04.2026 | | РЗ. Магнитная индукция. Момент сил, действующий на рамку с током. Вектор магнитной индукции. Магнитный момент сил ЭДС индукции. Индуктивность катушки. Единица измерения индуктивности. Движение частиц в магнитном поле | 3 |
| 59. | 09.04.2026 | Колебания и волны 9 | РЗ. Колебания. Гармонические колебания. РЗ. Математический и пружинный маятник. Период колебаний маятника. РЗ. Кинетическая, потенциальная и полная энергия колеблющегося тела | 3 |
| 60. | 13.04.2026 | | РЗ. Волны. Стоячая волна. Разность фаз между колеблющимися точками. | 3 |
| 61. | 16.04.2026 | | РЗ. Формула Томпсона. Подключение колебательного контура. Закон сохранения энергии магнитного и электрического полей. Переменный электрический ток | 3 |
| 62. | 20.04.2026 | Законы геометрической оптики 9 | РЗ. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления света. Закон внутреннего (полного) отражения. Абсолютный и относительный показатель преломления | 3 |
| 63. | 23.04.2026 | | РЗ. Линзы. Формула тонкой линзы. Рассеивающая и собирающая линзы. | 3 |
| 64. | 27.04.2026 | | РЗ. Построения в линзе. Фокус. Фокальная плоскость. Главная оптическая ось, побочная ось. увеличение линзы. Оптическая сила линзы. Система линз | 3 |
| 65. | 30.04.2026 | Интерференция, дифракция и дисперсия света 6 | РЗ. Когерентные волны. Интерференция. Оптическая разность хода | 3 |
| 66. | 04.05.2026 | | РЗ. Дифракция. Формула дифракционной решетки. Постоянная решетки. Угол дифракции. Максимумы. Дисперсия. | 3 |

| | | | | |
|-----|------------|-----------------------------------|---|-------|
| 67. | 07.05.2026 | Элементы квантовой физики 3 | РЗ. Энергия фотона. Уравнение Эйнштейна. Фотоэффект. Импульс фотона. Мощность излучения. Энергия падающего света. Три закона фотоэффекта | 3 |
| 68. | 14.05.2026 | Основы атомной и ядерной физики 9 | РЗ. Строение атома. Нуклоны. Электроны. Дефект масс. Энергия связи. Удельная энергия связи. Ядерная реакция. Поглощение и выделение энергии при ядерной реакции | 3 |
| 69. | 18.05.2026 | | РЗ. Строение атома. Нуклоны. Электроны. Дефект масс. Энергия связи. Удельная энергия связи. Ядерная реакция. Поглощение и выделение энергии при ядерной реакции | 3 |
| 70. | 21.05.2026 | | РЗ. Виды излучений. Свойства излучений. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Постоянная распада | 3 |
| 71. | 25.05.2026 | | Итоговая аттестация | 3 |
| 72. | 28.05.2026 | Итоговое занятие 3 | Итоговое занятие | 3 |
| | | | ИТОГО | 216 ч |