

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 9 имени А.Д.Авдеева
поселка Новопокровский
муниципального образования Новопокровский район**



УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 26.04.2023 г. Протокол № 7
Председатель Н.А.Панасюк
подпись руководителя ОУ Ф.И.О.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Юный физик»
НАПРАВЛЕННОСТЬ: ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ**

Уровень программы: **базовый**

Возраст учащихся: 13-15 лет

Срок реализации: **2 год (70 часа)**

Место реализации: Центр образования естественно – научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МБОУ СОШ №9

Вид программы: модифицированная 44006

Автор-составитель:
Денисенко Александр Александрович,
педагог дополнительного образования МБОУ СОШ №9

п. Новопокровский
2023

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Полное название программы | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный физик» |
| Автор программы, должность | Денисенко Александр Александрович, педагог дополнительного образования |
| Место реализации программы | Цент образования естественно - научной и технологической направленностей на базе МБОУ СОШ № 9 «Точка роста» |
| Адрес реализации Программы (адрес организации и телефон) | Краснодарский край, Новопокровский район, поселок Новопокровский, улица Ленина, 16 8 (861) 49-37-2-21 |
| Вид программы | по степени авторства - модифицированная; по уровню освоения - общекультурная; по уровню сложности - стартовая |
| Направленность программы | Естественно - научная |
| Вид деятельности | Ресурсы экологического образования личности. |
| Срок реализации | 2 года обучения, 70 часов. |
| Возраст учащихся | 13-15 лет. |
| Форма реализации программы | Групповая |
| Форма организации образовательной деятельности | Практическое использование физики в жизни. |
| Форма реализации | Интенсив |
| Оборудование | Стандартный комплект оборудования Центра образования «Точки роста» в кабинете физики. |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса дополнительного образования «Юный физик» составлена на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р;
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Утверждён Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г.;
4. Примерные требования к программам дополнительного образования детей: приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844;
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 № 09-3242;

Как составная часть общего образования физика вооружает школьника научным методом познания, формирует представления о научно-техническом прогрессе и его экологических и социальных последствиях, что определяет её гуманитарное значение. В основной школе курс физики изучается на уровне рассмотрения явлений природы, ознакомления с основными законами и применением этих законов в технике и повседневной жизни. Содержание курса физики находится во взаимосвязи с содержанием вопросов химии, биологии, экологии, ОБЖ, технологии, географии и астрономии, а также расширяет круг знаний по истории. На современном этапе модернизации отечественного образования наблюдается необходимость в создании условий, способствующих возникновению у учащихся познавательной потребности самостоятельного приобретения знаний, формирования навыков самостоятельной мыслительной деятельности, которая позволила бы им реализоваться в жизни, используя внутренний потенциал, как интеллектуальный, так и творческий.

Разработка программы «Физик» обусловлена необходимостью совершенствования системы физического образования и потребностью осознанного применения формальных знаний по предмету в практической жизни, исследовательской и инженерно-конструкторской деятельности.

Программой предполагается проведения занятий с детьми, у которых есть потребность не просто в углублении теоретических знаний по физике, но прежде всего потребность в исследовательской практической деятельности как на уровне эксперимента, так и в форме решения исследовательских, нестандартных задач. Программа «Физик» ориентирована на вооружение обучающихся знаниями, необходимыми для осмысления явлений и процессов, происходящих в природе, технике, быту.

В результате реализации программы, обучающиеся освоят и будут применять методы изучения физических явлений, обретут навыки решения задач повышенной сложности, разовьют способность самостоятельной мыслительной и поисково-исследовательской деятельности. Разработанная программа обеспечивает условия для развития

познавательных и творческих способностей учащихся при сохранении фундаментальности физического образования и усиления его практической направленности.

Актуальность разработки данной программы обоснована социальным заказом со стороны обучающихся и их родителей, заинтересованных как в углублении и расширении физических представлений и навыков дополнительно к школьной программе, так и в развитии у учащихся навыков активного мышления и самостоятельного решения задач, которые необходимы в различных областях деятельности.

Также актуальность данного курса обусловлена введением предпрофильного обучения физике, ориентированного на развитие навыков решения нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий, что способствует пробуждению и развитию у учащихся устойчивого интереса к физике.

Организационное обеспечение программы

Программа ориентирована на подростков 13-15 лет, проявляющих желание углубить и расширить свои знания по физике.

Программа реализуется с учетом психологических возможностей этого возрастного периода, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным деятельностным подходом и интенсивной продуктивной формой занятий.

Программа рассчитана на 2 года обучения, 70 часов в год. Уровень программы – базовый.

Предусмотрены следующие формы организации образовательного процесса: групповые, фронтальные; виды занятий: дидактические игры, выполнение лабораторных, исследовательских и самостоятельных работ.

Занятия проводятся два раза в неделю. Продолжительность занятий – 40 минут

Цель: создание условий для формирования интеллектуальных и практических умений в области изучения физических явлений, проведения исследовательских и лабораторных работ, физического эксперимента и решения задач повышенной сложности.

Задачи:

- способствовать развитию естественнонаучного мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности в получении новых знаний;
- способствовать формированию современного понимания науки;
- сформировать первоначальные представления о физических явлениях, с которыми учащиеся сталкиваются в повседневной жизни;
- формировать умения наблюдать и объяснять физические явления; развивать физическое мышление (понимание проблем, идей и принципов физики);
- научить решению физических задач, объяснению их результатов;

В первый год:

- проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать их результаты;
- планировать и выполнять эксперимент;
- применять математические методы к решению теоретических задач;
- работать с учебной, хрестоматийной, справочной, научно-популярной литературой;
- составлять простейшие задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим,

экспериментальным и т.д.;

Во второй год:

- применять методы решения основных типов физических задач;
- выявлять причинно-следственные связи между явлениями природы,
- освоить виды моделирования и формирование на этой основе начальных физических понятий и представлений;
- сформировать навыки самостоятельного поиска путей решения задач;
- формирование представлений о том, что задача может иметь несколько правильных решений, и что существуют задачи, не имеющие решения;
- формирование представления о том, что мыслительная деятельность и, в частности, поиск решения задачи сама по себе достаточно интересна и увлекательна;

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СФОРМИРОВАННОСТИ УУД

В результате освоения предметного содержания программы у учащихся предполагается формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных).

Личностными результатами в соответствии с ФГОС ООО являются:

- 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;

Познавательные универсальные учебные действия

- обучающийся научится:
 - ориентироваться в своей системе знаний, самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи;
 - перерабатывать полученную информацию: сравнивать и обобщать физические явления;
 - умозаключения – извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, рисунок);
 - использовать знаки, символы, модели, схемы для описания хода и результатов физических опытов и простейших экспериментов;
- обучающийся получит возможность научиться:
 - оперировать такими понятиями, как «причина», «следствие», «явление», «зависимость», «различие», «сходство», «возможность», «невозможность»;
 - строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
 - применять полученные элементарные знания по физике в изменённых условиях.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- обучающийся научится:
 - задавать вопросы по существу, формулировать собственное мнение и позицию;
 - учитывать разные мнения, стремиться к координации действий, уважительно относиться к иной точке зрения;
 - включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов;
 - применять правила работы в паре и в группе, в общении и совместной работе проявлять вежливость и доброжелательность;
- обучающийся получит возможность научиться:
 - аргументировать свою позицию и координировать её с позицией партнёров при выработке общего решения в совместной деятельности;
 - осуществлять взаимный контроль и оказывать партнёрам в сотрудничестве необходимую помощь;

Метапредметными результатами являются:

— овладение умениями самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умением 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 форме, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём 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;

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

— 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;

Предметные результаты

Учащиеся научатся понятиям: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность вещества, сила (сила

тяжести, сила трения, сила упругости, вес), невесомость, давление, архимедова сила, равновесие рычага, импульс тела, потенциальная и кинетическая энергия, работа силы. Законы и принципы: законы Ньютона, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии.

Учащиеся научатся:

Применять законы Ньютона для объяснения механических явлений.

Определять цену деления измерительного прибора. Правильно пользоваться измерительным цилиндром, весами, динамометром, секундомером, барометром, анероидом, таблицами физических величин.

Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин при равномерном и равноускоренном движениях.

Решать задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном и равномерном движениях.

Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения, сил. Вычислять работу, мощность, КПД механизма.

К концу второго года обучения учащиеся научатся:

Понятиям: плавление и кристаллизация, испарение и конденсация; насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха.

Электрическое поле, электрический заряд, электризация; электрический ток, природа тока в различных средах; направление электрического тока, электрическая цепь, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление; магнитное поле и его свойства; явление электромагнитной индукции; прямолинейность распространения света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы.

Законы и принципы: основные положения МКТ; закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Учащиеся научатся:

Применять основные положения МКТ для объяснения понятия внутренней энергии, изменения внутренней энергии при изменении температуры тела, конвекции, теплопроводности, агрегатных переходах.

Пользоваться термометром, калориметром и психрометром.

Читать графики изменения температуры тел при нагревании, плавлении, парообразовании.

Решать задачи на расчет тепловых процессов.

Применять положения электронной теории для объяснения электризации тел, существования проводников и диэлектриков, причины электрического сопротивления, нагревания проводников электрическим током.

Чертить схемы простейших электрических цепей; собирать электрическую цепь по схеме; измерять силу тока, напряжение, определять сопротивление проводника с помощью амперметра и вольтметра; пользоваться реостатом.

Решать задачи на вычисление силы тока, электрического напряжения и сопротивления, длины проводника и площади его сечения; работы и мощности электрического тока; определять силу тока и напряжение по графику зависимости между этими величинами и по нему же – сопротивление проводника. Решать задачи на расчет электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях; качественные и расчетные задачи на законы отражения и преломления света.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ «ЮНЫЙ ФИЗИК»

Физика и физические методы изучения природы

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

Механические явления.

Кинематика

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

Динамика

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Условия равновесия твердого тела.

Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

Строение и свойства вещества

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.

Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Квантовые явления.

Строение атома. Планетарная модель атома. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Содержание учебного плана и тематическое планирование Содержание 1 года обучения

| №п/п | Раздел. Тема занятия | Содержание | Форма работы |
|------|--|---|---------------------|
| 1 | Введение в физику (5 часов) Предмет физики. Физические явления. Физические величины. | Физические явления, их отличие от других, классификация. | |
| 2 | Измерения физических величин. | Вещество, тело. Физические величины; | |
| 3 | Измерение больших и малых длин. | Цена деления, предел измерения | Лабораторные работы |
| 4 | Измерение площадей | Единицы измерения величин. | Лабораторные работы |
| 5 | Измерение объемов тел Механические явления | Единицы измерения величин. | Лабораторные работы |
| 6 | Основы кинематики (15 часов) Механическое движение и его характеристики | Механическое движение. Система отсчета. Уравнения движения. Скорость, путь, перемещение, ускорение, траектория | |
| 7 | Система отсчета | | |
| 8 | Относительность механического движения | | |
| 9 | Равномерное движение. Уравнение движения | | |
| 10 | Неравномерное движение. Средняя скорость | | |
| 11 | Равноускоренное движение. Ускорение | | |
| 12 | Свободное падение | | |
| 13 | Криволинейное движение | | |
| 14 | Микромир, мир Земли, космос | | |
| 15 | Исследование изменений координаты тела со временем | | |
| 16 | Измерение скорости равномерного движения | | Лабораторные работы |
| 17 | Измерение средней скорости движения тела | | Лабораторные работы |
| 18 | Исследование изменения скорости движения тела при РУД | | Лабораторные работы |
| 19 | Измерение ускорения при равноускоренном движении | | Лабораторные работы |
| 20 | Исследование движения тела в разных системах отсчета | | Лабораторные работы |
| 21 | Основы динамики (14 часов) Первый закон Ньютона | Инерция. Сила. Масса. Плотность. Сила. | |
| 22 | Инерция | | |
| 23 | Сила | | |

| | | | |
|----|--|--|---------------------|
| 24 | Масса тела и ее измерение | Зависимость ускорения от силы и массы. Взаимодействие тел. Равнодействующая. | |
| 25 | Плотность | | |
| 26 | Второй закон Ньютона | | |
| 27 | Сложение сил. Равнодействующая | | |
| 28 | Взаимодействие тел | | |
| 29 | Третий закон Ньютона | | |
| 30 | Измерение массы тела на рычажных весах | | Лабораторные работы |
| 31 | Измерение плотности твердого тела | | Лабораторные работы |
| 32 | Измерение Силы | | Лабораторные работы |
| 33 | Сложение сил, направленных под углом друг к другу | | Лабораторные работы |
| 34 | Изучение третьего закона Ньютона | | |
| 35 | Закон сохранения импульса (6 часов) Импульс тела | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса | |
| 36 | Закон сохранения импульса | | |
| 37 | Реактивное движение | | |
| 38 | Освоение космоса | | |
| 39 | Освоение космоса | | |
| 40 | Замкнутая система | | |
| 41 | Силы природы (22 часа) Сила тяготения | | |
| 42 | Сила тяжести | | |
| 43 | Деформация тел. Виды деформаций | | |
| 44 | Сила упругости | | |
| 45 | Закон Гука | | |
| 46 | Вес тела | | |
| 47 | Давление | | |
| 48 | Измерение сил | Скорость. Средняя скорость. Виды сил, причины их возникновения. Измерение сил Инерция | |
| 49 | Динамометр | | |
| 50 | Сила трения | | |
| 51 | Исследование зависимости силы тяжести от массы тела | | Лабораторные работы |
| 52 | Работа пружины | | |
| 53 | Исследование зависимости удлинения пружины от величины ее растяжения | | Лабораторные работы |
| 54 | Исследование упругих свойств пружины | | Лабораторные работы |
| 55 | Движение по окружности | | |
| 56 | Исследование движения тела по окружности под действием силы тяжести и силы упругости | | Лабораторные работы |
| 57 | Исследование зависимости силы трения от рода соприкасающихся поверхностей | | Лабораторные работы |

| | | | |
|----|---|-------------------------|---------------------|
| 58 | Исследование зависимости силы трения от площади соприкосновения, прижимающей силы | | Лабораторные работы |
| 59 | Измерение коэффициента трения скольжения | | Лабораторные работы |
| 60 | Исследование движения тела под действием силы тяжести | | Лабораторные работы |
| 61 | Изучение траектории движения тела, брошенного горизонтально | | Лабораторные работы |
| 62 | Исследование зависимости силы трения от веса тела и площади соприкосновения | | Лабораторные работы |
| 63 | Равновесие тел (8 часов) Равновесие невращающихся тел | Условия равновесия тел. | |
| 64 | Равновесие вращающихся тел | Момент сил. | |
| 65 | Момент силы | Правило моментов. | |
| 66 | Рычаг, блок | Виды равновесия. | |
| 67 | Виды равновесия | Рычаг | |
| 68 | Исследование условий равновесия рычага | | Лабораторные работы |
| 69 | Изучение равновесия тела на наклонной плоскости | | Лабораторные работы |
| 70 | Изучение действия подвижного и неподвижного блоков | | Лабораторные работы |

Содержание 2 года обучения

| №п/п | Раздел. Тема занятия | Содержание | Форма работы |
|------|--|---|---------------------|
| 1 | Вводное занятие (4 часа) Входная диагностическая работа | Материал первого года обучения | |
| 2 | Разбор заданий | | |
| 3 | Разбор заданий | | |
| 4 | Разбор заданий | | |
| 5 | Молекулярно-кинетическая теория (10 часов) Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования | Гипотеза о дискретном строении вещества. Молекулы. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модели газа, жидкости и твердого тела. Взаимодействие частиц вещества. Взаимное притяжение и | |
| 6 | Масса и размеры молекул | | |
| 7 | Взаимодействие молекул | | |
| 8 | Тепловое движение | | |
| 9 | Количество вещества. Постоянная Авогадро | | |
| 10 | Три состояния вещества | | |
| 11 | Исследование броуновского движения | | Лабораторные работы |
| 12 | Модели газа, жидкости и твердого тела. Изготовление моделей | | Лабораторные работы |
| 13 | Взаимодействие частиц вещества. | | Лабораторные работы |

| | | | |
|----|--|---|---------------------|
| 14 | Исследование взаимного притяжения и отталкивание молекул. | отталкивание молекул. Три состояния вещества. | Лабораторные работы |
| 15 | Основы термодинамики (20 часов) Внутренняя энергия | | |
| 16 | Температура | Внутренняя энергия. Тепловое движение. | |
| 17 | Способы изменения внутренней энергии | Температура. | |
| 18 | Первый закон термодинамики | Необратимость процесса теплопередачи. | |
| 19 | Виды теплопередачи | Связь температуры вещества с хаотическим движением его частиц. | |
| 20 | Теплопередача в природе и технике | Теплопроводность. | |
| 21 | Количество теплоты; удельная теплоемкость | Количество теплоты. Удельная теплоемкость. | |
| 22 | Уравнение теплового баланса | Испарение и конденсация. | |
| 23 | Расчет количества теплоты | Работа пара и газа при расширении. Кипение жидкости. Влажность воздуха. | |
| 24 | Энергия топлива | Тепловые двигатели. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. | |
| 25 | Закон сохранения энергии в тепловых процессах | Агрегатные состояния. | Лабораторные работы |
| 26 | Теплопередача | | |
| 27 | Способы изменения внутренней энергии. | | |
| 28 | Конвекция. | | |
| 29 | Плавление и кристаллизация. | | |
| 30 | Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. | | |
| 31 | График плавления и отвердевания | | |
| 32 | Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя. | | |
| 33 | Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. | | |
| 34 | Измерение удельной теплоемкости твердого тела. | | Лабораторные работы |
| 35 | Изменения агрегатных состояний вещества (26 часов) Агрегатные состояния вещества | Способы изменения внутренней энергии. | |
| 36 | Плавление и отвердевание кристаллических веществ | Количество теплоты. Удельная теплоемкость. | |
| 37 | Удельная теплота плавления | Конвекция. | |
| 38 | Испарение и конденсация | Излучение. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. | |
| 39 | Удельная теплота парообразования | Плавление и кристаллизация. | |
| 40 | Насыщенный пар и его свойства | Удельная теплота | |
| 41 | Кипение. | | |
| 42 | Водяные пары в воздухе | | |
| 43 | Абсолютная и относительная влажность | | |
| 44 | Точка росы | | |

| | | | |
|----|---|---|---------------------|
| 45 | Измерение относительной влажности | плавления. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и газа при расширении. Тепловые двигатели. Энергия топлива. Агрегатные состояния. | Лабораторные работы |
| 46 | Образование тумана, росы, облаков | | |
| 47 | Измерение температуры вещества. | | Лабораторные работы |
| 48 | Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры | | Лабораторные работы |
| 49 | Определение удельной теплоемкости твердого тела | | Лабораторные работы |
| 50 | Наблюдение роста кристаллов | | Лабораторные работы |
| 51 | Наблюдение роста кристаллов | | |
| 52 | Исследование изменения со временем температуры остывающей воды | | |
| 53 | Металлы и неметаллы | | |
| 54 | Расширение веществ | | |
| 55 | Расширение веществ | | |
| 56 | Температура гидратации | | |
| 57 | Измерение температуры кристаллизации вещества | | Лабораторные работы |
| 58 | Наблюдение за отвердеванием аморфного вещества | | Лабораторные работы |
| 59 | Определение удельной теплоты плавления льда | Лабораторные работы | |
| 60 | Измерение относительной влажности воздуха | Лабораторные работы | |
| 61 | Газовые законы. Тепловые двигатели (10 часов) Кипение жидкости | Молекулы и их движение и взаимодействие. Диффузия. Броуновское движение. Связь температуры со скоростью движения молекул. Внутренняя энергия. Виды теплопередачи. Плавление и кристаллизация, поглощение и выделение энергии. Испарение и конденсация, поглощение и выделение энергии | |
| 62 | Работа газа и пара | | Лабораторные работы |
| 63 | Тепловые двигатели | | |
| 64 | Двигатель внутреннего сгорания | | |
| 65 | Паровая турбина | | |
| 66 | КПД теплового двигателя | | Лабораторные работы |
| 67 | Тепловые машины | | |
| 68 | Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии | | |
| 69 | Ядерный реактор | | |
| 70 | Итоговое занятие. Тестирование | | |

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Программа предполагает использование различных видов проверки усвоенных

знаний, умений. Педагогом используется диагностическая система отслеживания результатов: диагностический контроль до начала обучения, текущий и итоговый контроль. В качестве ведущего метода педагогических измерений применяется метод включённого наблюдения за процессом развития учащегося в разных ситуациях: в ситуации взаимодействия с другими учащимися и взрослыми; в ситуации спонтанной игры, дискуссии; в ситуации разнообразных учебных занятий и т.д.

Для текущего отслеживания результатов и самопроверки используются карточки-задания, отчеты выполнения лабораторных работ, экспресс-опрос, коллективная рефлексия результатов и другие формы проверки знаний.

С каждым учащимся в начале учебного года проводится вводное тестирование, а в течение и в конце учебного года в группе проводятся личные и командные конкурсы в различных формах.

Способы и формы выявления результатов: итоговое занятие, контрольные и самостоятельные работы, отчеты о проделанных лабораторных исследованиях, контрольно-диагностические работы, физические олимпиады различного уровня, педагогический анализ выполнения программы;

Способы и формы фиксации результатов: журнал посещаемости, детские работы, отзывы детей и родителей;

Способы и формы предъявления результатов и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физик»: итоговые контрольно-диагностические работы, итоговое занятие, промежуточные диагностические самостоятельные и контрольные работы по изучаемым темам, результаты участия в олимпиадах и конкурсах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Список литературы для учащихся

1. Грачев А. В., Погожева В. А., Селиверстов А.В. «Физика7», изд. Вентана – Граф 2016 г.
2. Грачев А. В., Погожева В. А. Селиверстов «Физика8», изд. Вентана – Граф 2016 г.
3. Лукашик В.И, Иванова Е.В.. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2014.
4. Перельман Я.И.. Занимательные задачи и опыты. «ВАП».1994
5. Перельман Я.И.. Знаете ли вы физику? Екатеринбург.Тезис, 1994
6. Перельман Я.И.. Занимательная механика. Екатеринбург.Тезис, 1994
7. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Основы механики». Под редакцией М.Ю. Замятина,"СОЧИ ПРЕСС", ОЦ «Сириус» -2017

Список литературы для педагогов

1. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М.. Сборник задач по элементарной физике. М., УНЦ ДО, 2014.
 2. Физика 7 класс / Под ред. А.А. Пинского, В.Г. Разумовского. Академический школьный учебник. М., Просвещение, 2014.
 3. Лукашик В.И, Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2014.
 4. Кирик Л.А. Физика-7. Самостоятельные и контрольные работы. М., Илекса, 2014.
- <http://4ipho.ru/>
 - <http://fizmatbank.ru>
 - <http://foxford.ru/> HYPERLINK "http://foxford.ru/" HYPERLINK "http://foxford.ru/"foxford.ru