

**Отдел образования администрации
Староюрьевского района Тамбовской области**

**Филиал муниципального бюджетного общеобразовательного
учреждения Староюрьевской средней
общеобразовательной школы в с. Новоюрьево**

Рекомендована к реализации
методическим советом
МБОУ Староюрьевской СОШ
Староюрьевского района Тамбовской области
Протокол от 24.08.2023 № 1



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
««Про-физика»
(стартовый уровень)**

Возраст учащихся: 10-13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Копылова Ольга Егоровна
педагог дополнительного образования

с. Новоюрьево
2022г.

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Староюрьевской средней общеобразовательной школы в с.Новоюрьево
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Pro-физика» (стартовый уровень)
3. Сведения об авторе-составителе:	
3.1. Ф.И.О., должность	Копылова Ольга Егоровна, педагог дополнительного образования, высшая квалификационная категория
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	<p>Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 декабря 2006 года №06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей для использования в практической работе»;</p> <p>приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020 №533);</p> <p>Стратегия государственной культурной политики на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 февраля 2016 г. №326-р;</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;</p> <p>СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</p> <p>Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГОАУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015;</p> <p>Устав МБОУ ДО Центра детского и юношеского творчества Староюрьевского района Тамбовской области</p>
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая
4.4. Вид программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
4.5. Возраст учащихся	10-13 лет
4.6. Продолжительность обучения	1 год, 72 учебных часа

Блок №1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Pro-физика» имеет техническую направленность. Данная программа представляет уникальную возможность для учащихся младшего и среднего школьного возраста приобрести опыт практической деятельности с реальными природными объектами, измерительными приборами и лабораторным оборудованием. На примерах действующих моделей и игрушек, изготовленных своими руками, учащиеся знакомятся с физическими законами, лежащими в основе их действия, а проводя несложные, но эффектные эксперименты учатся наблюдать, описывать и объяснять наблюдаемые явления.

Новизна программы

Изучение данной программы приводит к осознанию, осмыслению и дополнению уже полученного в начальной школе личного опыта учащихся, что способствует развитию естественнонаучного мышления учащихся, развивает самостоятельность учащихся в постановке наблюдений за различными явлениями природы, повышает интерес к предметам естественно-научного цикла.

Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов основано на решении задач, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Поэтому в данной программе деятельностный подход к обучению реализован в полной мере: каждое занятие представляет собой мини-исследование, в начале которого необходимо выдвинуть гипотезу, затем осуществить эксперимент (самостоятельно или под руководством взрослого), зафиксировать результаты и выявить закономерности, сделав выводы. В процессе обучения учащиеся осваивают умения участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. При подготовке домашних заданий учащиеся могут использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных. Занятие включает различные формы: беседа, рассказ учителя, решение задач, конструирование, моделирование, но основным является самостоятельное проведение эксперимента.

Актуальность программы

Актуальность образовательной программы « Pro-физика» определяется реализацией деятельностного подхода в обучении через экспериментирование. Занятия построены как система тщательно подобранных заданий, позволяющая выстраивать индивидуальные образовательные маршруты.

В условиях современной классно-урочной системы наблюдается отрыв эмоционального и рационального мышления учеников. В

начальных классах появляются многочисленные вопросы, «почему», на которые ученики не всегда успевают получить ответы на традиционном уроке. Учебная деятельность учащихся при традиционном обучении носит в основном репродуктивный характер, что формирует исполнительскую культуру личности, но не творческую. Главной задачей программы «PRO-физика» является объединение эмоционального восприятия с рациональным. Программа охватывает все основные физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, звуковые, световые. На базе материала начальной школы расширяются представления учащихся о наблюдениях, опытах и измерениях и их взаимосвязи при изучении объектов природы. Программа углубляет и систематизирует знания о физических телах, явлениях, способах их описания и законах, лежащих в их основе. Вопросы сохранения и укрепления здоровья, безопасного поведения в окружающей среде, ресурсосберегающего потребления, а также проблем защиты среды от загрязнения и сохранения природы включены в содержание учебного процесса в рамках различной практико-ориентированной деятельности.

Учащиеся в 10-13 лет любят фантазировать, изобретать. Проблемное и проектное обучение позволяет развить на первом этапе познавательную активность, научить элементам исследования, наблюдения, приучить к оформлению результатов наблюдения. Работы творческого характера включают вопросы, активизирующие мышление учащихся: «Как ты думаешь? Можно ли измерить? Из своих наблюдений сделай вывод?» и т.п.

В программе приоритетной является практическая деятельность учащихся по проведению наблюдений, постановке опытов, описанию экологических последствий при использовании и преобразовании окружающей среды. Важное внимание обращается на развитие практических умений в работе с дополнительными источниками информации: энциклопедиями, справочниками, словарями, научно-популярной литературой для младшего подросткового возраста, ресурсами Интернета и др.

Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность выбранных для реализации программы форм, средств и методов образовательной деятельности объясняется самой технической направленностью программы, ее целью и задачами. Именно поэтому в обучении преобладает деятельностный подход, используется проектно-исследовательская технология.

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью данной образовательной программы является ярко выраженная практическая направленность, а именно:

- курс «PRO-физика» является пропедевтическим, т.е. готовит учащихся к более глубокому изучению систематического курса физики в основной школе;
- структура и содержание учебного материала позволяет создать условия для формирования у учащихся 10-13 лет навыков самостоятельной работы с физическими приборами, информацией из справочников, Интернета и т.д.

- позволяет сформировать основные понятия из разделов: механика, теплота, электричество, магнетизм, оптика с учетом возрастных особенностей учащихся;
- позволяет широко использовать на занятиях проблемное обучение через опыты, лабораторные работы, наблюдения, исследования;
- не предполагается заучивание строгих определений, хотя знакомство с ними происходит регулярно, что приводит к их постепенному запоминанию;
- не предполагается заучивания формул и решения количественных задач;
- интерес к работе всегда поддерживают интересные эксперименты, опыты, проблемные ситуации, игровые приемы, мотивация деятельности.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации программы 10-13 лет.

Психолого-возрастные особенности учащихся

У учащихся среднего школьного возраста (10-13 лет) личностная ориентация определяется направленностью на внешний, предметный мир, у них преобладает наглядно-образное мышление и эмоционально-чувствительное восприятие действительности, для них остается актуальной игровая деятельность. Ведущее место занимает образная память. В этом возрасте учащиеся обладают знаниями из курса природоведения и стремятся самостоятельно наблюдать и объяснять природные явления. В процессе освоения программы у учащихся формируются представления о физических явлениях и законах, о научных методах познания, развиваются способности к исследованию, умения наблюдать, планировать, проводить опыты, правильно пользоваться измерительными приборами, конструировать их самостоятельно.

Условия набора учащихся: для обучения по дополнительной общеразвивающей программе стартового уровня «PRO-физика» принимаются без отбора учащиеся, имеющие начальные теоретические и практические универсальные учебные действия из курса природоведения, а также учащиеся, проявляющие интерес к данному виду деятельности.

Образовательная деятельность по программе может осуществляться с учащимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью (дети с нарушением речи (логопаты), дети с нарушением слуха (слабослышащие), дети с нарушением опорно-двигательного аппарата (самопередвигающиеся). Для данных категорий учащихся разрабатывается адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа на основании заключения ПМПК (дети с ОВЗ) или индивидуальный образовательный маршрут на основании ИПРА (дети с инвалидностью).

Объём и срок освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «PRO-физика» стартового уровня рассчитана на 1 год обучения в количестве 72 часов.

Формы и режим занятий

Обучение по дополнительной общеобразовательной

общеразвивающей программе «PRO-физика» стартового уровня проводится в очной форме и предусматривает проведение практических и теоретических занятий, бесед, обобщение результатов полученных универсальных учебных действий. Технология программы предусматривает проведение занятий по группам (8 - 10 человек), подгрупповые занятия (4-6 человек), индивидуальные занятия (одаренные дети, дети с ограниченными возможностями здоровья).

Схема возрастного и количественного распределения учащихся по группам, количество занятий в неделю, их продолжительность

Год обучения	Количество детей в группах	Общее количество занятий в неделю	Продолжительность занятия, час.	Общее количество часов в неделю	Общее количество часов в год
1	10	2	2 x (45 мин)	2	72

Цель программы: Развитие интереса и устойчивой мотивации к познанию природы, опираясь на естественные потребности младших школьников разобраться в многообразии природных явлений, формирование базовых навыков, необходимых для изучения школьного курса физики в средней и старшей школе.

Задачи программы:

Образовательные:

знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка вывода);
 приобретение учащимися знаний о явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
 формирование у учащихся знаний о физических величинах как о способе описания закономерностей физических явлений и свойств физических тел;
 формирование у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями, выявлять главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений и *качественно* объяснять наиболее распространенные и значимые для человека явления природы;
 овладение общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
 пониманием отличия научных данных от непроверенной информации;
 ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Развивающие:

развивать творческую активность учащихся, создавать условия для их самореализации;

формировать интерес к исследовательской и проектной деятельности.

Воспитывающие:

воспитывать усидчивость, аккуратность, трудолюбие, ответственность;

воспитывать коммуникативные навыки общения.

Учебный план

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	0,5	0.5	
2	Тема 1. Измерения Инструктаж по ТБ	6	3	4	Практическое задание, опрос контрольная работа
3	Тема 2. Свет	8	2	6	Практическое задание, контрольная работа
4	Тема 3. Космос	5	2	3	Практическое задание
5	Тема 4. Звук	5	2	3	Практическое задание, контрольная работа
6	Тема 5. Механика	8	3	5	Практическое задание, контрольная работа
7	Тема 6. Силы	8	3	5	Практическое задание, контрольная работа
8	Тема 7. Вещество	11	4	7	Практическое задание, контрольная работа
9	Тема 8. Электричество и магнетизм	15	5	10	Практическое задание, контрольная работа
10	Итоговое занятие Защита проектов	5	2	3	Итоговая аттестация (тестирование, защита проекта, зачет)
	Итого:	72	24	46	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Введение (1 час)

Теория. Ознакомление с программой. Инструменты и материалы, правила пользования ими. Организация рабочего места.

Практика. Инструктаж по комплексной технике безопасности.

Тема «Измерения» (7 часов)

Теория. Измерение количества. Погрешность.

Как измерить большое количество одинаковых предметов. Что такое погрешность опыта и что такое точность.

Измерение длины. Эталон длины.

Старинные меры длины. Что такое эталон длины. Как измерить протяженность предмета. Как измерить длину шага.

Измерение размеров малых тел способом рядов.

Как измерить размеры малых тел (горошины, зернышка пшена, диаметр нити).

Измерение диаметра тел. Штангенциркуль.

Знакомство со штангенциркулем. Измерение наружного и внутреннего диаметра пузырька, измерение глубины пузырька с помощью штангенциркуля.

Измерение времени. Миллисекунда.

Что такое период и миллисекунда. Как пользоваться секундомером для измерения времени.

Определение скорости через измерения расстояния и времени

Определение скорости человека при ходьбе, во время бега. Решение экспериментальных и расчетных задач.

Измерение площади. Палетка

Что такое палетка. Как изготовить эталон площади. Измерение площади фигуры неправильной формы.

Измерение объёма. Мерный стакан

Как изготовить мерный стакан. Как измерить объем тела неправильной формы.

Измерение массы. Метод рядов. Миллиграмм

Как измерить массу предмета на равноплечных весах. Как измерить массу легкого предмета. Что такое миллиграмм.

Практика. Проведение эксперимента по измерению большого количества однородных предметов. Создание метровой линейки. Измерение длины шага при ходьбе. Определение площади столешницы парты. Изготовление мерного стакана. Определение объема кочана капусты. Проведение эксперимента по измерению массы небольших однородных предметов. Конструирование римских весов.

Тема «Свет» (8 часов)

Теория. Свет и спектр

Какие бывают источники света. Что такое спектр.

Цвета и краски

Почему предметы бывают разного цвета. Как мы видим?

Свойства нашего зрения. Изготовление тауматропа (игрушки-

иллюзии).

Распространение света. Как образуется тень и полутень.

Отражение света. Как получается изображение в зеркале. Как сделать перископ.

Преломление света. Как ведет себя свет на границе соприкосновения двух прозрачных сред.

Лупа. Что такое лупа и почему она увеличивает изображение.

Микроскоп. Что такое микроскоп и как им пользоваться.

Практика. Изготовление вертушки Максвелла. Изготовление вертушки Ньютона. Проведение опыта по смешиванию красок. Проведение эксперимента с цветовым блендером. Создание туаматропа Гершеля. Создание игрушки-иллюзии «Рыбка в банке». Создание театра теней. Создание камеры-обскуры. Создание перископа. Создание проектора. Создание лупы.

Тема «Космос» (5 часов)

Теория. Солнечная система

Что такое Солнечная система и каков ее размер.

Линейная и угловая скорости

Что такое угловая скорость и как ее вычислить.

Ориентирование днём. Солнечные часы.

Как ориентироваться без компаса. Как определять время по солнечным часам.

Созвездия северного полушария. Эклиптика

Что такое созвездия. Что такое эклиптика. Как найти Полярную звезду. Солнечные и лунные затмения.

Как и почему происходят солнечные и лунные затмения.

Практика. Создание простейших солнечных часов. Ориентировка на местности при помощи наручных часов со стрелками. Работа с ПКЗН. Создание макетов: солнечные и лунные затмения. Создание звездных часов.

Тема «Звук» (5 часов)

Теория. Источники звука.

Что такое звук и как он рождается. Различные источники звука.

Высота звука

Что такое высота звука и от чего она зависит.

Как мы слышим?

Виды звуков (инфразвук, акустический звук, ультразвук, гиперзвук). Строение уха. Как сделать телефон. Свойства звука

Как узнать расстояние до грозы. Что такое эхо и чем оно полезно.

Скорость звука в разных средах. Звукоизоляция.

От чего зависит скорость звука. Что такое звукоизоляция.

Практика. Создание бумажного телефона. Создание рупора.

Тема «Механика» (8 часов)

Теория. Жёсткость и прочность.

Что такое деформация. Виды деформации. Что такое жесткость. От чего зависит прочность вещества.

Центр тяжести

Как обнаружить центр тяжести и чем он замечателен.

Виды равновесия

Что такое устойчивость. Какие бывают виды равновесия. Изготовление игрушки с устойчивым равновесием.

Устойчивость.

Как улучшить устойчивость. Исследование влияния положения центра тяжести относительно площади опоры на устойчивость.

Равновесие рычага.

Что такое рычаг и когда он находится в равновесии.

Инерция. Взаимодействие тел

Что такое инерция и инертность тел. Проявления инертности тел в окружающем нас мире. В чем особенность взаимодействия тел. Как изменяются скорости тел при их взаимодействии.

Практика. Создание «клоуна», который ходит по канату. Построение башни из картона. Определение центра тяжести фигуры. Создание игрушки «воробей на ветке». Создание башни из кубиков со смещенными центрами тяжести. Создание Ваньки-встаньки. Постановка опытов – фокусов по инерции тел.

Тема «Силы» (8 часов)

Теория. Сила тяжести.

Что такое сила. Разнообразие сил в природе. Что такое сила тяжести.

Сила упругости.

Что такое сила упругости и причины ее возникновения.

Сила сопротивления.

Что такое трение и сила трения. Сухое и вязкое трение.

Сила Архимеда. Плавание тел

Легенда об Архимеде. Выталкивающее действие жидкости и газа.

Почему корабли плавают.

Подъемная сила крыла.

Как возникает подъемная сила. Почему летают птицы и самолеты.

Реактивное движение.

Как запускают ракеты в космос. Примеры проявления реактивного движения в природе и на практике.

Практика. Конструирование динамометра. Конструирование парашюта. Создание ременной передачи с прямым зацеплением.

Тема «Вещество» (11 часов)

Теория. Строение вещества. Атомы и молекулы.

Из чего состоит вещество. Что такое молекулы и атомы.

Движение молекул. Диффузия.

Количество молекул и их движение. Как происходит смешивание веществ. Что такое диффузия.

Взаимодействие молекул. Поверхностное натяжение.

Почему твердые тела сохраняют свою форму, а жидкости растекаются. Как заставить иголку плавать на воде. Как выдуть гигантские мыльные пузыри.

Смачивание и капиллярность.

Когда вода поднимается вверх. Что такое смачиваемость.

Агрегатные состояния. Плотность вещества

В чем различие агрегатных состояний на микроуровне и как измерить плотность вещества.

Давление жидкостей и газов.

Необычные свойства жидкости и газа. Принцип сообщающихся сосудов.

Атмосферное давление.

Что такое атмосферное давление. Занимательные опыты.

Тепловые свойства тел.

Различные температурные шкалы. Как ведут себя вещества в разных агрегатных состояниях при нагревании.

Погода и климат.

Причины, влияющие на формирование климата и изменение погоды.

Образование ветров.

Причины образования ветра.

Влажность воздуха.

Что такое влажность воздуха. Влияние влажности воздуха на человека, животных, произведения искусства. Как измерить влажность воздуха.

Практика. Создание моделей молекул. Определение размера атома кремния по фотографии. Проведение опытов при помощи фолдскопа. Создание установки для полива комнатных цветов. Создание фонтана. Измерение объема своих легких.

Тема «Электричество и магнетизм» (15 часов)

Теория. Электризация. Электрический заряд.

Что такое электрический заряд и как наэлектризовать тело. Занимательные опыты.

Электрический ток. Проводники и изоляторы.

Как управлять движением зарядов. Что такое проводники изоляторы.

Электрическая цепь. Электрическая схема.

Как собрать электрическую цепь по электрической схеме.

Постоянные магниты. Электромагниты.

Что такое магнитное взаимодействие. Как «работает» компас. Занимательные опыты. Как сделать электрический магнит.

Практика. Конструирование электроскопа. Конструирование «электрической букашки». Создание игрушки «Сходите на рыбалку». Конструирование электромагнита. Создание химического источника тока. Создание источников тока из фруктов и овощей. Создание модели лампочки А.Н. Лодыгина. Создание электромотора, действие которого основано на магнитном взаимодействии постоянного магнита и провода с током.

Защита проектов (5 часов)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Личностные:

- сформировать мотивации к познавательной и творческой деятельности;
- сформировать потребность в самопознании и саморазвитии личности;
- воспитать положительное эмоционально-ценностное отношение к природе; стремление действовать в окружающей среде в соответствии с экологическими нормами поведения, вести здоровый образ жизни;
- сформировать ценности в отношениях друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Предметные:

- освоение знаний о многообразии тел и физических явлений природы;
- овладение начальными исследовательскими умениями проводить наблюдения, учет, опыты и измерения, описывать их результаты, формулировать выводы;
- развитие интереса к изучению физических явлений и технического творчества, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения познавательных задач;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, безопасного поведения в природной среде;
- формирование умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- способствовать развитию интереса учащихся к выбранному ими профилю деятельности.

Учащиеся должны знать:

понятия явление, тело, вещество, прибор, источник света, отражение, преломление и поглощение света, световой луч, зеркальное и диффузное отражение света, угол падения, угол преломления, угол отражения, линза, собирающая и рассеивающая линза, фокусное расстояние, близорукость и дальновидность, звук, источник звука, приемник звука, эхо, музыкальный звук и шум, инфразвук и ультразвук; название приборов: линейка, штангенциркуль, микрометр, палетка, мензурка, часы, секундомер, весы и разновесы, динамометр, лупа, микроскоп и телескоп, понятие теплопередача, теплопроводность, конвекция, тепловое излучение, тепловое расширение, топливо, тепловой двигатель; электрический заряд, электрический ток, электрическая цепь, постоянный магнит. Название и назначение приборов и устройств: термометр, термос, электроскоп, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор переменного тока. Практическое применение видов теплопередачи, электронагревательных приборов, электромагнитных устройств.

должны уметь:

приводить примеры физических, химических, биологических, астрономических явлений; называть методы изучения природы, описывать и объяснять наиболее распространенные явления природы, пользоваться

термометром, решать качественные задачи с использованием знаний о видах теплопередачи, теплового расширения, особенностей агрегатных превращений, взаимодействии электрических зарядов, закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников, взаимодействии постоянных магнитов, вычерчивать схемы простейших электрических цепей, собирать электрические цепи по схеме, собирать электромагнит.

Метапредметными:

Регулятивные:

умение организовывать свое рабочее место;
 понимание учебных задач;
 составление элементарного плана действий при работе под руководством педагога;
 осуществление контроля выполненного эксперимента по инструкции и собственному замыслу.

Коммуникативные:

умение высказывать предположение по поводу способа действия;
 способность оценивать свою работу по совместно выбранным критериям под руководством педагога;
 умение выражать свои мысли в устной беседе и при презентации проектов;
 умение вести диалог со сверстниками и педагогом;
 способность оказывать взаимопомощь в сотрудничестве.

Познавательные:

умение пользоваться моделями, схемами;
 умение строить рефлексивные высказывания с помощью учителя и самостоятельно;
 развитие интеллектуальных и проектных навыков;
 развитие навыков работы с бумажными, электронными и Интернет-ресурсами.

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Название раздела, темы	Формы занятий	Приемы и методы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Введение	Беседа, самостоятельная работа учащихся	Словесные Наглядные Практические	Материалы и инструменты для занятий бумажной пластикой, инструкции по технике безопасности	Тестирование, опрос
2.	Измерения	Групповая работа, теория/практика	репродуктивный, словесный, проектно-конструкторские методы, метод игры	Технологические карты Рабочие листы	Практическое задание, контрольная работа
3.	Свет	Групповая работа, теория/практика	репродуктивный, словесный, метод	Технологические карты Рабочие листы	Практическое задание, контрольная

			проблемного обучения, наглядный создание творческих работ.		работа
4.	Космос	Групповая работа, теория/практика,	репродуктивный, словесный, проектно-конструкторские методы, метод игры, наглядный создание творческих работ.	Технологические карты Рабочие листы	Практическое задание, контрольная работа
5.	Звук	Групповая работа, теория/практика,	словесный, метод проблемного обучения, проектно-конструкторские методы, метод игры, наглядный создание творческих работ.	Технологические карты Рабочие листы	Практическое задание, контрольная работа
6.	Механика	Групповая работа, теория/практика	словесный, метод проблемного обучения, проектно-конструкторские методы, метод игры, наглядный создание творческих работ.	Технологические карты Рабочие листы	Практическое задание, контрольная работа
7.	Силы	Групповая работа, практика	словесный, метод проблемного обучения, проектно-конструкторские методы, метод игры, наглядный создание творческих работ.	Технологические карты Рабочие листы	Практическое задание, контрольная работа
8.	Вещество	Групповая работа, практика	словесный, метод проблемного обучения, проектно-конструкторские методы, метод	Технологические карты Рабочие листы	Практическое задание, контрольная работа

			игры, наглядный создание творческих работ.		
9.	Электричество и магнетизм	Групповая работа, практика	словесный, метод проблемного обучения, проектно-конструкторские методы, метод игры, наглядный создание творческих работ.	Технологические карты Рабочие листы	Практическое задание, контрольная работа
10.	Защита проектов	Индивидуальная работа	репродуктивный	Индивидуальный проект, стенд, презентация	Зачет

Блок 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

Календарный учебный график

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе стартового уровня «PRO-физика» начинается 01 сентября и заканчивается 31 мая.

Учебная четверть	Даты начала и окончания четверти	Сроки каникул	Число учебных недель по программе	Число учебных дней по программе	Количество учебных часов по программе
Первая четверть	02.09 - 25.10	26.10 - 04.11	8	8 н. по 2ч	16
Вторая четверть	05.11 - 27.12	28.12 - 12.01	9	9 н. по 2ч	18
Третья четверть	13.01 - 22.03	23.03 - 29.03	10	10 н. по 2ч	20
Четвертая четверть	30.03 - 29.05	01.06 - 31.08	9	9 н. по 2ч	18
		ИТОГО	36неделя	72 дня	72 часа

Условия реализации программы

Материально-технические условия

1. Учебный кабинет, соответствующий требованиям СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, мебель, соответствующая возрастным особенностям учащихся 10-14 лет); Госпожнадзора, антитеррористической безопасности и требованиям охраны труда.

2. Оборудование:

Учебная мебель: столы для теоретических и практических занятий – 10 шт.,

шкафы – 3 шт.; доска магнитно-маркерная; Лаборатория с приборами и материалами, необходимыми для проведения физических опытов и экспериментов, Цифровая лаборатория «Физика»

Индивидуальный рабочий набор учащегося: набор пластилина, набор фломастеров, ножницы, катушка ниток, набор цветного картона, набор цветной бумаги, 10 листов белой писчей бумаги А4, линейка, ножницы, скотч, клей-карандаш, 5 трубочек для коктейля, простой карандаш, циркуль, линейка, ручка, пластиковые стаканчики 500 мл – 1 шт., 200 мл – 4 шт., 50 мл – 1 шт.

3. Технические ресурсы: ноутбук - 5 шт, интерактивная доска - 1 шт.; проектор - 1 шт.

Методическое обеспечение

Диагностические материалы:

- анкеты для родителей и учащихся «Удовлетворенность качеством образовательного процесса».

Методические разработки:

- методические рекомендации для педагогов по технике и методике проведения экспериментов;
- методические рекомендации для педагогов по организации самостоятельной работы учащихся;
- методические рекомендации для педагогов для развития детской одаренности;
- разработки занятий;
- рабочие листы на печатной основе на каждое занятие.

Таблицы общего назначения: Международная система единиц (СИ). Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц. Шкала электромагнитных волн. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики. Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.

Тематические таблицы: Броуновское движение. Диффузия. Измерение температуры. Агрегатные состояния вещества. Манометр. Барометр-анероид. Строение атмосферы Земли. Атмосферное давление. Поверхностное натяжение, капиллярность. Плавление, испарение, кипение. Кристаллические вещества. Модели строения атома. Закон Кулона. Реактивное движение. Комплект портретов для кабинета физики (папка с двадцатью портретами).

Кадровое обеспечение

Педагоги, организующие образовательный процесс по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе стартового уровня «ПРО-физика» должны иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование по специальности, связанной с техническим творчеством. Требования к квалификации и стажу работы не предъявляются.

Формы аттестации

Формой *аттестации* по дополнительной общеразвивающей программе стартового уровня «ПРО-физика» является *итоговый контроль* учащихся,

который проводится в конце учебного года (май).

Задачами *итогового контроля* является определение уровня развития творческих способностей за весь период обучения. Формы контроля универсальных учебных действий при проведении итоговой аттестации:

- тестирование, выполнение контрольного задания, выставка исследовательских, конструкторских работ учащихся (одна-две работы); презентация творческого проекта. Удовлетворенность учащихся и родителей знаниями (анкетирование): учащиеся и их родители удовлетворены содержанием и формами занятий, учащиеся и их родители удовлетворены характером взаимоотношений.

В протоколе итоговой аттестации оценивается также участие в муниципальных и региональных конкурсах исследовательских работ учащихся.

Для оценки результативности учебных занятий в программе используются следующие формы *контроля* универсальных учебных действий:

- *текущий контроль* - осуществляется в конце каждого занятия для выявления уровня освоения материала, при этом объектом контроля являются: правильность исполнения, техничность, активность; формами контроля являются: опрос, просмотр выполненного задания, проверка выполнения заданий раздела «Наблюдай и исследуй сам», проверка рабочих листов, беседа с учащимися по теме занятия;

- *тематический контроль* - осуществляется в конце каждой пройденной темы для выявления уровня освоения материала, при этом объектом контроля являются: правильность выполнения эксперимента, контрольной работы, теста.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов по программе при проведении *текущего контроля* универсальных учебных действий являются:

- журнал посещаемости творческого объединения «PRO-физика»;
- работы, выполненные учащимися в ходе освоения программы;
- грамоты и дипломы учащихся;
- отзывы родителей о работе творческого объединения.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов программы при проведении *промежуточной аттестации* являются:

- протоколы по итогам конкурсов исследовательских работ учащихся на школьном уровне, муниципальном уровне;
- приказы органов управления образования об итогах конкурсов исследовательских работ учащихся муниципального и регионального уровней.

Формами предъявления и демонстрации образовательных результатов программы являются:

- итоговые творческие работы по результатам освоения образовательной программы;
- творческие работы, учащихся подготовленные для участия в конкурсах различного уровня (муниципального, регионального, всероссийского);

- грамоты и дипломы учащихся;
- персональные выставки учащихся на уровне школы и муниципалитета.

Оценочные материалы

При оценивании учебных достижений учащихся по дополнительной общеразвивающей программе стартового уровня «PRO-физика» применяются следующие оценочные материалы:

- задания на изучение нового материала;
- задания на закрепление и повторение изученного материала;
- задания для самостоятельного исследования;
- задания на смекалку;
- контрольные работы по итогам темы;
- задания для проверки практических универсальных действий учащихся;
- критерии оценки теоретических и практических универсальных учебных действий учащихся по программе.

Методические материалы программы

Принципы реализации программы:

доступности (простота, соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);

наглядности (достижение задач при помощи иллюстраций, электронных презентаций, схем);

демократичности и гуманизма (взаимодействие педагога и учащегося в социуме, реализация собственных творческих потребностей);

научности (обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы);

от простого к сложному (взаимосвязь и взаимообусловленность всех компонентов программы);

творческого самовыражения (реализация потребностей учащегося в самовыражении);

психологической комфортности (создание на занятии доброжелательной атмосферы);

индивидуальности (выбор способов, приемов, темпа обучения с учетом различия детей, уровнем их творческих способностей).

При реализации программы используются следующие *методы обучения*:

При реализации программы используются *методы*:

словесный (приемы: дидактический рассказ, описание, объяснение, беседа, разбор, лекция, инструктирование, комментарии и замечания, распоряжения, команды, указания);

наглядный (приемы: показ упражнений, демонстрация учебных фильмов, рисунков, схем, выполнение упражнений в замедленном темпе);

практический (выполнение опытов, заданий, конструирование игрушек, приборов, устройств).

В образовательном процессе используются *технологии*: информационно-коммуникативного обучения, проблемного обучения, развивающего обучения, дифференцированного обучения,

здоровьесберегающие технологии (пальчиковая гимнастика, физкультминутки, гимнастика для глаз, смена динамических поз, которые включаются в ход занятия). Дистанционные занятия проводятся с использованием платформы «Сфера», «Яндекс-телемост», также создается интерактивная группа в социальных сетях («ВКонтакте», «Телеграмм»).

Структура занятия

1. Введение в техническую задачу и формирование темы.
2. Теоретическая часть: работа с литературой, схемами моделей, обсуждение с педагогом.
3. Практическая часть: самостоятельная работа детей по выполнению заданий, необходимых по проходимой теме. В целях поддержания устойчивого внимания и активизации учащихся педагог сочетает практическую работу с использованием лабораторного оборудования по физике, связывая изучаемый материал с жизнью, практикой, опытом детей, используя различные аналогии.
4. Итоги занятия: обсуждение с детьми их работы в режиме диалога, создание ситуации успеха.

В процессе обучения используются различные формы занятий: традиционные, комбинированные и практические занятия. Преподавание нового теоретического материала проводится в форме рассказа, беседы, проблемного обучения. Проблемное и проектное обучение - основные методы ведения занятий, т.к. курс насыщен действием, демонстрационными опытами, практическими наблюдениями, небольшими исследованиями. Из всех видов деятельности предпочтение отдается игре и творческим работам: предметная эстафета, физический бой, соревнование, задания типа сочини сказку, рассказ, нарисуй, изобрази, придумай применение и т.п.

Занятие включает в себя работу с рабочими листами (рабочей тетрадью на печатной основе), выполнение исследовательских экспериментальных заданий, обсуждение результатов, подведение итогов. Индивидуальный рабочий набор учащегося позволяет в полной мере реализовать требования Обновленного Стандарта.

Формы организации занятий:

- групповые практические и теоретические занятия;
 - работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
 - фронтальная работа по подгруппам;
- участие в соревнованиях между группами;
 - комбинированные занятия - решение нескольких учебных задач;
 - тренировочные занятия;
- контрольные занятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. ПРО-ФИЗИКА 5-6 Учебно-методическое пособие для учителей, детей и родителей / Т.Ю. Мартемьянова. – СПб: СММО ПРЕСС, 2015.
2. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. - М.: Добросвет, 2002. - 236.: ил. Андруз Дж., Найтон К. 100 занимательных экспериментов / Пер. с англ. С.Э. Шафрановского. - М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2008. - 88 с.
3. Ванклив Дж. Занимательные опыты по физике / Дженис Ванклив; пер. с англ. Н. Липуновой. - М.: АСТ: Астрель, 2008. - 254, [2] с.: ил.
4. Гальперштейн Л. Забавная физика: Научно-популярная книга / Оформл. Серии О. Кондаковой; художн. Б. Белов и Б. Доля. - переизд., доп. и перераб. - М.: Дет. лит., 1993. - 255 с.
5. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Физика. Химия. 5-6 класс.: учебник для общеобразова- зоват. учреждений. - М.: Дрофа, 2011. - 191 с.: ил.
6. Перельман М.Е. А почему это так? Кн. 1: Физика вокруг нас в занимательных беседах, вопросах и ответах. Изд. 4-е. - М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013.
7. - 216 с. (НАУКУ - ВСЕМ! Шедевры научно-популярной литературы.)
8. Перельман М.Е. А почему это так? Кн. 2: Физика в гостях у других наук (в занимательных беседах, вопросах и ответах). Изд. 4-е. - М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. - 200 с. (НАУКУ - ВСЕМ! Шедевры научно-популярной литературы.)
9. «ЛИБРОКОМ», 2013. - 200 с. (НАУКУ - ВСЕМ! Шедевры научно-популярной литературы.)
10. Физика. Астрономия 7-11 классы.: программы для общеобразоват. учреждений/ В.А.Коровин, В.А.Орлов .-М.: Дрофа, 2008.

Для учащихся и родителей:

- 1.ПРО-ФИЗИКА 5-6 Учебно-методическое пособие для учителей, детей и родителей / Т.Ю. Мартемьянова. – СПб:СММО ПРЕСС, 2015.
- 2.Большая книга экспериментов для школьников / Под ред. Антонеллы Мейяни: Пер. с ит. Э.И. Мотылевой. - М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011. - 264 с.
- 3.Сивоглазов В.И., Плешаков А.А. Природа и человек: введение в естественные науки. 5 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение, 2000.
- 4.Сикорук Л.Л. Физика для малышей. ИллюстрацииЕ. Агафоновой. - Петрозаводск: Издательство «Кругозор», «БНП», 1996. - 128 с.: ил.
- 5.Тит Том. Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения / Пер. с франц. - М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007, 2-е издание - 224 с., илл.
- 6.Харунжев А.А. Физика вокруг, или Вовкины открытия: Кн. о физике для детей и родителей / Худож. А. Демышев. - М.: АСТ-пресс, 1996. - 133,[2] с.: цв. ил.

ГЛОССАРИЙ

Физика - наука, изучающая явления природы, свойства и строение материи.

Явления – изменения, происходящие с телами и веществами в окружающем мире.

Физические явления – любые превращения

Физические явления - любые превращения вещества или проявления его свойств, происходящие без изменения состава вещества.

Материя - всё, что существует во Вселенной.

Измерить какую – нибудь величину - значит сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу.

Молекула - мельчайшая частица данного вещества.

Диффузия – явление, при котором происходит взаимное проникновение молекул одного вещества с молекулами другого.

Механическое движение - изменение с течением времени положения тела относительно других тел.

Траектория - Линия, по которой движется тело.

Путь - длина траектории, по которой движется тело в течение некоторого промежутка времени.

Равномерное движение - движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути.

Неравномерное движение - движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит разные пути.

Скорость - величина, равная отношению пути ко времени, за которое этот путь пройден.

Инерция - явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел.

Тормозной путь - путь, который проходит автомобиль после выключения двигателя до полной остановки.

Масса – физическая величина, которая является мерой инертности тела.

Плотность - физическая величина, равная отношению массы тела к его объёму.

Сила - мера механического воздействия на тело со стороны других тел.

Деформация – любое изменение формы и размеров тела.

Всемирное тяготение – притяжение всех тел Вселенной друг к другу.

Сила тяжести – сила, с которой Земля притягивает к себе тело.

Сила упругости – сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение.

Вес - сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на горизонтальную опору или подвес.

Равнодействующая сила - сила, которая производит на тело такое же действие, как несколько одновременно действующих сил.

Сила трения - сила, которая возникает при соприкосновении поверхностей тел и препятствует их перемещению.

Давление – величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности.

Атмосфера - воздушная оболочка, окружающая Землю.

Атмосферное давление — давление атмосферы, действующее на все

находящиеся в ней предметы и на земную поверхность, равное модулю силы, действующей в атмосфере, на единицу площади поверхности по нормали к ней.

Нормальное атмосферное давление - атмосферное давление, равное давлению столба ртути высотой 760 мм при температуре 0°C .

Гидравлический пресс – гидравлическая машина, служащая для прессования (сдавливания).

Архимедова сила - сила, выталкивающая тело из жидкости или газа, равна весу жидкости или газа в объёме этого тела.

Осадка – глубина, на которую судно погружается в воду.

Ватерлиния – наибольшая допустимая осадка отмечена на корпусе судна красной линией.

Механическая работа - величина, прямо пропорционально приложенной силе и прямо пропорциональна пройденному пути.

Мощность - величина, равная отношению работы ко времени, за которое она была совершена.

Механизмы – приспособления, служащие для преобразования силы.

Рычаг - твёрдое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной опоры.

Плечо силы - кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила.

Блок – колесо с жёлобом, укрепленный в обойме.

Неподвижный блок – блок, ось которого закреплена и при подъёме груза не поднимается и не опускается.

Подвижный блок – блок, ось которого поднимается и опускается вместе с грузом.

Центр тяжести тела - точку приложения равнодействующей сил тяжести, действующих на отдельные части тела.

Устойчивым равновесием - равновесие, при котором выведенное из положения равновесия тело вновь к нему возвращается.

Неустойчивым равновесием - равновесие, при котором выведенное из положения равновесия тело не возвращается в начальное положение.

Безразличное равновесие – равновесие, при котором выведенное из положения равновесия тело остаётся в равновесии.

Коэффициент полезного действия (КПД) - отношение полезной работы к полной работе.

Энергия - физическая величина, показывающая, какую работу может совершить тело (или несколько тел).

Потенциальная энергия – энергия, которая определяется взаимным положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела.

Кинетическая энергия – энергия, которой обладает тело вследствие своего движения

Приложения

Приложение 1

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы стартового уровня «ПРО-физика»

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
Тема «Измерения»			7			
1	1 неделя	Инструктаж по ТБ Измерение количества. Погрешность.	1	Беседа, самостоятельная работа	Классная комната	Текущий
2	1 неделя	Измерение длины. Эталон длины. Метод рядов.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
3	2 неделя	Измерение площади. Палетка. Число Пифагора.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
4	2 неделя	Измерение площади. Палетка. Число Пифагора.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
5	3 неделя	Измерение объема. Мерный стакан.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
6	3 неделя	Измерение массы. Метод рядов. Миллиграмм. Римские весы.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
7	4 неделя	Измерение времени. Миллисекунда. Контроль знаний.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа, самостоятельная работа	Классная комната	тестирование
Тема «Свет»			8			
8	4 неделя	Свет и спектр	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	тестирование
9	5 неделя	Цвет и краски	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
10	5 неделя	Как мы видим?	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа

11	6 неделя	Распространение света	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
12	6неделя	Преломление света	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
13	7неделя	Лупа	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
14	7 неделя	Спектроскоп	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
15	8 неделя	Контроль знаний	1	Самостоятель ная работа	Классная комната	тестирование
Тема «Космос»			5			
16	8 неделя	Солнечная система	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
17	9 неделя	Смена фаз Луны	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
18	10 неделя	Ориентирование днем. Солнечные часы.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
19	10 неделя	Созвездия северного полушария. Эклиптика.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
20	11 неделя	Солнечные и лунные затмения. Контроль знаний.	1	Самостоятель ная работа	Классная комната	Практ. работа тестирование
Тема «Звук»			5			
21	11неделя	Источники звука. Камертон.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
22	12 неделя	Высота звука.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
23	12 неделя	Как мы слышим?	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
24	13 неделя	Свойства звука	1	Беседа, демонстрация,	Классная комната	Практ. работа

				практическая работа		
25	Теория/практика	Контроль знаний.	1	Самостоятельная работа	Классная комната	Практ. работа тестирование
Тема «Механика»			8			
26	14 неделя	Жесткость и прочность	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
27	14 неделя	Центр тяжести	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
28	15 неделя	Виды равновесия	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
29	15 неделя	Устойчивость	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
30	16 неделя	Равновесие рычага	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
31	16 неделя	Инерция	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
32	17 неделя	Основные законы механики	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
33	17 неделя	Контроль знаний.	1	Самостоятельная работа	Классная комната	Практ. работа тестирование
Тема «Силы»			8			
34	18 неделя	Сила тяжести	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
35	18неделя	Сила упругости	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
36	19неделя	Сила сопротивления	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
37	19неделя	Сила Архимеда	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
38	20 неделя	Плавание тел	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа

39	20 неделя	Воздухоплавание	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
40	21 неделя	Реактивное движение	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
41	21 неделя	Контроль знаний.	1	Самостоятель ная работа	Классная комната	тестирование
Тема «Вещество»			11			
42	22 неделя	Строение вещества. Атомы и молекулы.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
43	22 неделя	Движение молекул. Диффузия.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
44	23 неделя	Взаимодействие молекул.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
45	23 неделя	Поверхностное натяжение.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
46	24 неделя	Смачивание и капиллярность.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
47	24 неделя	Агрегатные состояния.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
48	25 неделя	Плотность вещества.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
49	25 неделя	Давление жидкостей и газов.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
50	26 неделя	Атмосферное давление.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
51	26 неделя	Тепловые свойства тел.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
52	27 неделя	Влажность. Контроль знаний	1	Самостоятель ная работа	Классная комната	тестирование

Тема «Электричество и магнетизм»			15			
53	27 неделя	Электризация тел.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
54	28 неделя	Электрический заряд.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
55	28 неделя	Электрический ток.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
56	29 неделя	Электрические цепи.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
57	29 неделя	Электрические схемы.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
58	30 неделя	Проводники и изоляторы.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
59	30 неделя	Электрические приборы.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
60	31 неделя	Сборка электрических цепей.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
61	31 неделя	Постоянные магниты.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
62	32 неделя	Магнитное поле.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
63	32 неделя	Электромагниты.	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
64	33 неделя	Открытия Майкла Фарадея	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
65	33 неделя	Трансформаторы	1	Беседа, демонстрация, практическая работа	Классная комната	Практ. работа
66	34 неделя	Электрические двигатели	1	Беседа,	Классная	Практ. работа

				демонстрация, практическая работа	комната	
67	34 неделя	Контроль знаний	1	Самостоятель ная работа	Классная комната	тестирование
68	35 неделя	Защита проектов	1	Практическая работа Презентация проекта	Классная комната	текущий
69	35 неделя	Защита проектов	1	Практическая работа Презентация проекта	Классная комната	текущий
70	36 неделя	Заключительное занятие	2	Тестирование, контрольное задание, выставка работ	Классная комната	тестирование

Приложение 2

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОГРАММЫ

**Контрольная работа по теме «Измерения»
1 вариант**

№1. При измерении диаметра одной горошины, сначала выложили несколько горошин в линию и измерили длину этой линии (ряда). При проведении эксперимента были получены следующие результаты:

№ опыта	Количество горошин в ряду, N	Длина ряда L, мм
1	50	390
2	50	400
3	50	580
4	50	410

Среди измерений есть одно неправильное. Какое? Используя только достоверные результаты, вычислите средний диаметр d одной горошины. Результат выразите в миллиметрах.

№2. С помощью мерного стакана были произведены измерения объемов V двух жидкостей. Каковы результаты измерений? Как Вы думаете, точность какого измерения выше?

№3. Площадь молодого листа рододендрона понтийского измеряют с помощью палетки со стороной квадрата 5 мм. Выразите площадь листа в квадратных сантиметрах и квадратных миллиметрах.

№4. Длины сторон деревянного бруска равны 12 мм, 17 мм и 20 мм. Чему равен его объем? Результат выразите в кубических сантиметрах и кубических миллиметрах.

№5. Ператония из семейства цезальпиниевых дает одинаковые семена, всегда по 200 мг каждое. Такими семенами в качестве гирь в древности пользовались ювелиры. Эта мера массы называется *каратом*. Самый большой бриллиант - Куллинан - массой 621 г 200 мг был найден в 1905 году в британской колонии Трансвааль. Сегодня его стоимость равна стоимости 94 тонн золота, алмаз украшает верхушку королевского скипетра Великобритании. Выразите массу m бриллианта Куллинан в *каратах*.

**Контрольная работа по теме «Измерения»
2 вариант**

№1. При измерении количества кофейных зерен в кружке, сначала посчитали количество зерен в столовой ложке, а затем количество ложек в кружке. При проведении эксперимента были получены следующие результаты:

№ опыта	Количество ложек в кружке N	Количество зерен в ложке n, штук
1	12	62
2	12	58
3	12	60
4	12	69

Среди измерений есть одно неправильное. Какое? Используя только достоверные результаты, вычислите количество зерен в кружке.

№2. С помощью мерного стакана были произведены измерения объемов V двух жидкостей. Каковы результаты измерений? Как Вы думаете, точность какого измерения выше?

№3. Площадь молодого листа рододендрона понтийского измеряют с помощью палетки со стороной квадрата 5 мм. Выразите площадь листа в квадратных сантиметрах и квадратных миллиметрах.

№4. Длины сторон деревянного бруска равны 40 мм, 32 мм и 24 мм. Чему равен его объем? Результат выразите в кубических сантиметрах и кубических миллиметрах.

№5. *Аршин* - старинная русская мера длины, равная (приблизительно) 72 см. Наименование «*вершок*» происходит от слова «верх». Вершок равняется 1/16 аршина, т.е. 4 см 5 мм. В старину при определении роста человека или животного счёт вёлся после двух аршин: если говорилось, что измеряемый был 3 вершка роста, то это означало, что он был 2 аршина 3 вершка. Самым высоким человеком был американец Роберт Першин Чодлоу (1922 – 1944). Его рост был равен 2 м 70 см, а масса 222 кг 700 г. Укажите h – рост Чодлоу – по старинной русской системе мер.

**Контрольная работа по теме «Свет»
1 вариант**

- Приведите два примера естественных источников света.
- Цирковая арена белого цвета освещена прожекторами синего и зеленого света. Какой цвет арены видят зрители в зале? Почему?
- Художник смешал на палитре краски желтого и голубого цветов. Какой цвет получился? Почему?

S •

A
B

4. Срисуйте в тетрадь источник света S, предмет AB и экран Э. Найдите (построением) тень A'B' от предмета AB на экране Э.

Э

A B

C

- В ящик поместили маленькую лампочку, а на сторонах ящика сделали три маленьких отверстия. Срисуйте ящик и лучи A и B в тетрадь и постройте ход луча C.

A B

C

- Человек видит отражение лампочки в зеркале в точке S'. Сделайте рисунок в тетради и найдите (построением) положение лампочки S и постройте ход луча от лампочки до глаза.

S' •

**Контрольная работа по теме «Свет»
2 вариант**

- Приведите два примера искусственных источников света.
- Цирковая арена белого цвета освещена прожекторами красного и зеленого света. Какой цвет арены видят зрители в зале? Почему?
- Художник смешал на палитре краски пурпурного и голубого цветов. Какой цвет получился? Почему?

S •

A B

4. Срисуйте в тетрадь источник света S, предмет AB и экран Э. Найдите (построением) тень A'B' от предмета AB на экране Э.

Э

A B

C

- В ящик поместили маленькую лампочку, а на сторонах ящика сделали три маленьких отверстия. Срисуйте ящик и лучи A и B в тетрадь и постройте ход луча C.

A B

C

- Человек видит отражение лампочки в зеркале в точке S'. Сделайте рисунок в тетради и найдите (построением) положение лампочки S и постройте ход луча от лампочки до глаза.

S' •

**Контрольная работа по теме «Космос»
1 вариант**

- Объясните, почему происходит смена фаз Луны.
- Пользуясь картой звездного неба определите, в каком созвездии находится Солнце 3 января.
- Изобразите (схематично) как выглядит астеризм Бриллиант Девы. В какое время года его можно наблюдать на небе? Перечислите созвездия, к которым принадлежат звезды этого астеризма.
- На рисунке показано видимое движение Луны. Назовите фазу Луны. Назовите сторону горизонта, в направлении которой Вы наблюдаете такое движение Луны. Назовите часть суток (утро, полдень, вечер или полночь).
- Срисуйте в тетрадь Землю (З), орбиту Луны и направление солнечных лучей. Отметьте точкой (Л) на чертеже, где находилась Луна в момент наблюдения, описанном в предыдущем задании.
- С помощью звездных часов определите час ночи 3 января в Санкт-Петербурге. Поправка на гражданское время 2 часа.

?

орбита Луны

З

лучи Солнца

**Контрольная работа по теме «Космос»
2 вариант**

- Объясните, почему происходит смена времён года.
- Пользуясь картой звездного неба определите, в каком созвездии находится Солнце 4 июля.
- Изобразите (схематично) как выглядит астеризм Египетский Крест. В какое время года его можно наблюдать на небе? Перечислите созвездия, к которым принадлежат звезды этого астеризма.
- На рисунке показано видимое движение Луны. Назовите фазу Луны. Назовите сторону горизонта, в направлении которой Вы наблюдаете такое движение Луны. Назовите часть суток (утро, полдень, вечер или полночь).
- Срисуйте в тетрадь Землю (З), орбиту Луны и направление солнечных лучей. Отметьте точкой (Л) на чертеже, где находилась Луна в момент наблюдения, описанном в предыдущем задании.
- С помощью звездных часов определите час ночи 4 июля в Санкт-Петербурге. Поправка на гражданское время 2 часа.

?

орбита Луны

З

лучи Солнца