

Департамент Смоленской области по образованию и науке
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 7 имени Героя Советского Союза Б.С. Левина»
г. Рославля Смоленской области

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» августа 2023 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МБОУ «Средняя школа
№ 7 имени Героя Советского Союза
Б.С. Левина» /Шаулина О.В./
08 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Занимательная физика»

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Струкова Марина Валерьевна,
педагог дополнительного образования

г. Рославль

2023 год

2. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика» (далее - программа) разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;
- «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ от 27 июля 2022 г. N 629);
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р);
- СанПиН 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28);
- Распоряжением правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09-3242);
- Уставом МБОУ «Средняя школа №7»;
- Социальным заказом родителей (законных представителей).

Направленность: естественнонаучная

Педагогическая целесообразность: данная образовательная программа расширяет кругозор учащихся, способствует развитию исследовательской, поисковой деятельности, учит бережному отношению к окружающему миру.

Программа подходит для работы с детьми, находящимися в трудной жизненной ситуации. Это могут быть дети с личностными проблемами, проблемами в семье, проблемами в обучении, дети, стоящие на учете, дети из малообеспеченных семей. Реализация программы помогает решить такие задачи, как организация досуга «сложных» детей, формирование личностных нравственных качеств, их адаптация в социуме. При обучении таких детей акцент делается на следующие методы и технологии:

- упражнения и задания, направленные на формирование позитивного отношения к себе и окружающим;
- индивидуальные консультации;
- доверительные беседы;
- создание ситуации успеха для каждого обучающегося.

Специального оборудования не требуется.

Программа доступна для одаренных детей, детей проживающих в сельской местности.

Адресат программы: программа рассчитана на учащихся 13-14 лет;

Объем, сроки реализации, режим занятий: программа рассчитана на один год обучения (36 часов). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность занятия - 45 минут.

Формы организации образовательного процесса: занятия будут проходить в форме бесед, наблюдений за происходящими явлениями, эксперимента, демонстрационных опытов, презентаций, будет включать в себя проектную деятельность.

Виды занятий по программе: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы.

Цель: формирование естественнонаучной культуры личности и создание базовой системы знаний в области физики, развитие умений работать с приборами.

Задачи:

- расширение кругозора и знаний об окружающем мире;
- способствовать популяризации физических знаний у учащихся;
- приобщить учащихся к активному обучению, способствовать развитию учебно-познавательных умений и навыков;
- способствовать проявлению творческой инициативы;
- воспитывать интерес к окружающему миру ;
- воспитывать настойчивость, любознательность, находчивость и сообразительность.

Планируемые результаты освоения программы:

Личностные результаты в части: 1) патриотического воспитания: проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; ценностное отношение к достижениям

российских учёных-физиков; 2) гражданского и духовно-нравственного воспитания: готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики; осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного; 3) эстетического воспитания: восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности; 4) ценности научного познания: осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности; 5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека; 6) трудового воспитания: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой; 7) экологического воспитания: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; 8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других; повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность; потребность в формировании новых знаний, умений формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях; осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики; планирование своего развития в приобретении новых физических знаний; стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний; оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Метапредметные результаты: в результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия. Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений), классифицировать их; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям; выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин; самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев). Базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления; оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования; прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах. Работа с информацией: применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи; анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями. Коммуникативные универсальные учебные действия: в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по

существо обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта); понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы; принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей; выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия. Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация: выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или план исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; делать выбор и брать ответственность за решение. Самоконтроль, эмоциональный интеллект: давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту; вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям. ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого. признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты: К концу обучения в 7 классе предметные результаты на углубленном уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений: использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды; уверенно различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление; плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие сил тяжести, трения, упругости в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений; описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление твёрдого тела, давление столба жидкости, выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин; характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение; строить простые физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных

задач; объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели; решать расчётные задачи (в 2–3 действия) по изучаемым темам курса физики, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), интерпретировать полученный результат; проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (диффузия, тепловое расширение газов, явление инерции, изменение скорости при взаимодействии тел, передача давления жидкостью и газом, Федеральная рабочая программа | Физика. 7–9 классы (углублённый уровень) 24 проявление действия атмосферного давления, действие простых механизмов): формулировать предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования и формулировать выводы; проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени, масса тела, объём тела, сила, температура, плотность жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов) с использованием аналоговых и цифровых приборов, обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов, находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений; проводить несложные экспериментальные исследования зависимостей физических величин (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от силы нормального давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков): совместно с учителем формулировать задачу и гипотезу исследования, самостоятельно планировать исследование, самостоятельно собирать экспериментальную установку с использованием инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, оценивать погрешности, делать выводы по результатам исследования; соблюдать правила техники безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием; указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость; характеризовать принципы действия изученных приборов, технических устройств и технологических процессов с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, сифон, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности; использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; осуществлять отбор источников информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной; использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую; создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников

информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией; при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих

Обучение по программе осуществляется на русском языке.

Учебный план

№	Тема	Количество часов.			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие Что изучает физика.	1	1		собеседование
2	Первоначальные сведения о строении вещества	4	2	2	Творческая работа
3	Взаимодействие тел	6	1	5	Решение экспериментальных задач на движение. Моделирование ракеты. Составление задач по рисункам на тему движение
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	7	2	5	Защита мини-проектов
5	Атмосферное давление	2	1	1	собеседование
6	Архимедова сила	5	1	4	презентация
7	День космонавтики	2	1	1	доклады
8	Знакомство с цифровой лабораторией	2		2	собеседование
9	Работа. Мощность. Простые механизмы	4	1	3	доклады
10	Творческий отчет учащихся	2		2	презентация
11	Итоговое занятие	1		1	презентация
	Итого	36	10	26	

Содержание курса

1. Вводное занятие. Что изучает физика.

Теория: Знакомство с предметом физика. Мотивационная беседа на тему: «Что изучает физика».

2. Первоначальные сведения о строении вещества.

Теория: Постановка, осуществление и объяснения опытов по строению вещества.

Практика: Творческая работа по составлению кроссвордов, ребусов. Физические задачи в литературных произведениях

3. Взаимодействие тел.

Теория: Инерция.

Практика: Выполнение экспериментальных задач из книги Л.А.Горева Занимательные опыты по физике. Подготовка интересных опытов по инерции. Решение экспериментальных задач на движение. Моделирование ракеты. Составление задач по рисункам на тему движение. Опыты по механике.

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов.

Теория: Основные формулы и определения по теме «Давление».

Практика: Практические задачи на определение давления твёрдых тел. Изготовление прибора Геронов фонтан. Подбор задач на давление. Уметь самостоятельно составлять задачи. Решение задач по ОБЖ, связанных с давлением. Изучение гидравлической машины и её изготовление. Проект. Защита мини-проектов. Опыты – фокусы.

5. Атмосферное давление.

Теория: Атмосфера. Изменение давления с высотой.

Практика: Занимательные опыты по атмосферному давлению. Определить высоту здания школы.

6. Архимедова сила.

Теория: Час истории. Великий Архимед. Легенда об Архимеде. Гидростатический парадокс.

Практика: Опыт Паскаля. Занимательные опыты по плаванию тел.

7. День космонавтики.

Теория: Воздухоплавание

Практика: Подготовка к брейн-рингу. Брейн-ринг, посвящённый Дню космонавтики.

8. Знакомство с цифровой лабораторией.

Практика: Практическая работа «Знакомство учащихся с цифровой лабораторией».

9. Работа. Мощность. Простые механизмы.

Теория: Рычаги, условие равновесия рычага. Простые механизмы в нашей жизни. «Золотое правило механики».

Практика: Решение олимпиадных задач по теме «Работа. Мощность».

10. Творческий отчет учащихся.

Практика: Представление творческих работ.

11. Итоговое занятие.

Практика: Проведение анкетирования. Сделать вывод. Достигнуты ли цели, что надо изменить или добавить в работу кружка.

Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь			лекция	1	Вводное занятие	кабинет 15	собеседование
2	сентябрь			Лекция	1	Постановка, осуществление и объяснения опытов по строению вещества	кабинет 15	вернисаж идей
3	сентябрь			Лекция	1	Физические задачи в литературных произведениях	кабинет 15	выставка
4	сентябрь			Дискуссия	1	Творческая работа по составлению кроссвордов, ребусов	кабинет 15	выставка
5	октябрь			Практическая работа	1	Итог изучения темы «Первоначальные сведения о строении	кабинет 15	тест

						вещества»		
6	октябрь			Практическая работа	1	Инерция	кабинет 15	собеседование
7	октябрь			Лекция	1	Подготовка к физическому вечеру «Суд над инерцией»	кабинет 15	собеседование
8	октябрь			Практическая работа	1	Решение экспериментальных задач на движение	кабинет 15	тест
9	ноябрь			Практическая работа	1	Моделирование ракеты	кабинет 15	демонстрация
10	ноябрь			Практическая работа	1	Составление задач по рисункам на тему движение	кабинет 15	собеседование
11	ноябрь			Практическая работа	1	Опыты по механике	кабинет 15	собеседование
12	ноябрь			Практическая работа	1	Практические задачи на определение давления твёрдых тел	кабинет 15	собеседование
13	декабрь			Дискуссия	1	Изготовление прибора Геронов фонтан	кабинет 15	демонстрация
14	декабрь			Практическая работа	1	Решение качественных задач	кабинет 15	беседа
15	декабрь			Практическая работа	1	Решение задач по ОБЖ, связанных с давлением	кабинет 15	собеседование
16	декабрь			Практическая работа	1	Изучение гидравлической машины и её изготовление. Проект	кабинет 15	презентация
17	январь			Практическая работа	1	Защита мини-проектов	кабинет 15	презентация
18	январь			Лекция	1	Опыты – фокусы	кабинет 15	презентация
19	январь			Практическая работа	1	Занимательные опыты по атмосферному давлению	кабинет 15	презентация
20	февраль			Беседа	1	Практическая работа. Определить высоту здания школы.	кабинет 15	демонстрация
21	февраль			Беседа	1	Строение атмосферы	кабинет 15	собеседование
22	февраль			Беседа, лекция	1	Час истории. Великий Архимед. Легенда об Архимеде	кабинет 15	собеседование
23	февраль			Беседа, лекция	1	Гидростатический парадокс. Опыт Паскаля	кабинет 15	собеседование
24	март			Практическая работа	1	Занимательные опыты по плаванию тел	кабинет 15	демонстрация

				работа				
25	март			Практическая работа	1	Плавание судов	кабинет 15	собеседование
26	март			Дискуссия	1	Воздухоплавание	кабинет 15	собеседование
27	март			Лекция	1	Подготовка к брейн-рингу.	кабинет 15	собеседование
28	апрель			Лекция	1	Брейн-ринг, посвящённый Дню космонавтики	кабинет 15	соревнование
29	апрель			Практическая работа	1	Знакомство учащихся с цифровой лабораторией»	кабинет 15	собеседование
30	апрель			Практическая работа	1	Решение олимпиадных задач по теме «Работа Мощность	кабинет 15	собеседование
31	апрель			Дискуссия	1	Рычаги, условие равновесия рычага	кабинет 15	собеседование
32	апрель			Дискуссия	1	Простые механизмы в нашей жизни	кабинет 15	собеседование
33	май			Дискуссия	1	«Золотое правило механики»	кабинет 15	собеседование
34-35	май			Практическая работа	2	Представление творческих работ	кабинет 15	презентация
36	май			Практическая работа	1	Итоговое занятие	кабинет 15	презентация

6. Методическое обеспечение программы

Методы обучения:

1. Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, дискуссия, работа с биологической литературой.
2. Репродуктивные методы: воспроизведение полученных знаний во время выступлений.
3. Частично-поисковые методы.
4. Исследовательские методы .

Педагогические технологии:

- Технология индивидуализации обучения,
- Технология группового обучения,
- Технология развития критического мышления
- Технология развивающего обучения
- Технология проблемного обучения
- Игровые технологии

Оценочные материалы: формы контроля в соответствии с заявленными в учебном плане.

Критерии оценивания опроса

Знание материала	- содержание материала раскрыто в полном объеме.
Последовательность изложения	- содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано.

Владение речью и терминологией	- материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии.
Применение конкретных примеров	- показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами.
Знание ранее изученного материала	- продемонстрировано усвоение ранее изученного материала.
Уровень теоретического анализа	- показано умение делать обобщение, выводы, сравнение.
Степень самостоятельности	- содержание материала изложено самостоятельно, без наводящих вопросов.
Степень активности в дискуссии процессе	- принимает активное участие в изложении или в обсуждении изучаемого материала.

Критерии оценки знаний и умений обучающихся за практические работы

Критерии оценивания:

1. Правильность и самостоятельность определение цели данной работы
2. Выполнение работы в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений
3. Грамотность, логичность описания хода практических работ
4. Правильность формулировки выводов
5. Точность выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений
6. Аккуратность выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений

Литература для педагогов

1. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. М., 2007.
2. Пёрышкин А.В. Физика 7 класс: учебник для общеобразовательных учебных заведений. М., 2007.
3. Горев Л.А. занимательные опыты по физике. М. Просвещение 1995
4. Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. 7-9классы./сост. Ю.В.Щербакова. М.Глобус.2008
5. Внеклассная работа по физике/Авт.-сост.:В.П.Синичкин, О.П.Синичкина.-Саратов:Лицей 2002
6. А.И.Сёмке. Интересные факты для составления задач по физике. Москва. Чистые пруды. 2010
7. В.Н.Ланге. Экспериментальные физические задачи на смекалку. Москва. Наука. 1985
8. В.И.Лукашик. Физическая олимпиада. Москва. «Просвещение».1976г
9. М.А.Ступницкая. Что такое учебный проект? Москва. Первое сентября. 2012

Литература для обучающихся

1. Колтун М. Мир физики. М. «Детская литература», 1987.
2. Леонович А.А. Я познаю мир. Физика. М. АСТ, 1999.
3. Перельман Я.Н. Занимательная физика. кн.1, 2. М., «Наука», 1976.
4. Тихомирова С.А. Физика в пословицах, загадках и сказках. М., «Школьная пресса», 2002.
5. Эрудит Физика. М.:ООО ТД «Издательство Мир книги». 2006

Интернет ресурсы:

1. <http://elkin52.narod.ru/>
2. <http://class-fizika.narod.ru/index.htm>

