

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

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

Утверждаю:
Директор МБОУ «Средняя школа
№ 7»
Шаулина О.В./
28 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Эвристическая физика»

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Струкова Марина Валерьевна,
педагог дополнительного образования

г. Рославль

2023 год

2. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эвристическая 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 молодежи» (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 15-16 лет;

Объем, сроки реализации, режим занятий: программа рассчитана на один год обучения (72 часа). Занятия проводятся 2 раза 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 освоения должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: 1)

гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; 2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники; 3) духовно-нравственного воспитания: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; 4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; 5) трудового воспитания: интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни; 6) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике; 7) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. Базовые исследовательские действия: владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. Работа с информацией: владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации; использовать средства

информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации. Коммуникативные универсальные учебные действия: осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. Самоконтроль, эмоциональный интеллект: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки. В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты. **Предметные результаты** должны отражать сформированность у обучающихся умений: демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач; распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и

электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов; описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости; объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни; выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию; приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для

обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы

Обучение по программе осуществляется на русском языке.

Учебный план

№	Тема	Количество часов.			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тепловые явления	13	5	8	тест
2	Электрические явления	16	6	10	тест
3	Электромагнитные явления	11	5	6	тест
4	Оптические явления	10	3	7	тест
5	Человек и природа	7	1	6	собеседование
6	Кинематика	6	2	4	тест
7	Динамика	4	1	3	тест
8	Законы сохранения в механике	5	1	4	тест
	Итого	72	22	50	

Содержание курса

Тепловые явления.

Теория: Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

Практика: Лабораторные работы: Изменения длины тела при нагревании и охлаждении., Наблюдение за плавлением льда, От чего зависит скорость испарения жидкости?

Электрические явления.

Теория: Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах. Лампа с регулируемой яркостью. Детектор лжи. Автоматический уличный фонарь.

Автоматические осветители.

Практика: Лабораторные работы: Создание гальванических элементов из подручных средств. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика» Лампа с регулируемой яркостью.

Электромагнитные явления.

Теория: Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

Практика: Лабораторные работы: Исследование различных электроизмерительных приборов. Изучение явления электромагнитной индукции.

Оптические явления.

Теория: Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление

камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Практика: Лабораторные работы: Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Практическое применение плоских зеркал. Практическое использование вогнутых зеркал. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Человек и природа.

Теория: Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

Практика: Демонстрации: фотоматериалы и слайды по теме.

Кинематика

Теория: Прямолинейное неравномерное движение. Криволинейное движение. Почему Луна не падает на Землю Решение расчетных и качественных задач.

Практика: Демонстрации: Дорожка на воздушной подушке. Падение тел. Сложение движений. Сложение угловых скоростей. Лабораторные работы: Изучение основного закона динамики поступательного движения

Динамика

Теория: Законы Ньютона Силы в природе. Движение тел под действием нескольких сил. Решение расчетных и качественных задач. Человек не всегда остается на Земле.

Практика: Демонстрации: Инерция тел. Выбивание пластинки из-под шарика. Ломание дощечки в бумажных кольцах. Обрывание нити под гирей. Лабораторные работы Изучение динамики поступательного движения твердого тела по наклонной плоскости.

Законы сохранения в механике.

Теория: Закон сохранения импульса Закон сохранения энергии Закон Бернулли. Второй закон Ньютона .Решение расчетных и качественных задач.

Практика: Демонстрации: .Закон сохранения импульса. Отдача «пушки». Столкновение тележек. Проверка второго закона Ньютона при столкновениях. Лабораторные работы: Изучение Закона сохранения момента импульса и реактивного движения.

Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь			практика	2	Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.»	кабинет 15	защита лабораторной работы
2	сентябрь			лекция	2	виды теплопередач	кабинет 15	собеседование
3	сентябрь			практика	2	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	кабинет 15	защита лабораторной работы
4	сентябрь			практика	2	Лабораторная работа «От чего зависит скорость испарения жидкости?»	кабинет 15	защита лабораторной работы
5	октябрь			лекция	2	теплопроводность воздуха	кабинет 15	собеседование
6	октябрь			лекция	2	Тепловые двигатели будущего	кабинет 15	собеседование
7	октябрь			лекция	2	История открытия и действия гальванического элемента.	кабинет 15	собеседование
8	октябрь			практика	2	Лабораторная работа «Создание гальванических элементов из подручных средств»	кабинет 15	защита лабораторной работы
9	ноябрь			лекция	2	История создания электрофорной машины.	кабинет 15	собеседование
10	ноябрь			лекция	2	Электрический ток в электролитах.	кабинет 15	собеседование
11	ноябрь			практика	2	Лабораторная работа «Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика»	кабинет 15	защита лабораторной работы
12	ноябрь			практика	2	Лампа с регулируемой яркостью.	кабинет 15	защита лабораторной работы
13	декабрь			лекция	2	Опыты Вольты и Гальвани	кабинет 15	собеседование
14	декабрь			лекция	2	Детектор лжи.	кабинет 15	собеседование
15	декабрь			лекция	2	Магнитная аномалия.	кабинет 15	собеседование
16	декабрь			лекция	2	Магнитные бури.	кабинет 15	собеседование
17	январь			практика	2	Лабораторная работа «Сборка электромагнита и исследование его действия.»	кабинет 15	защита лабораторной работы
18	январь			лекция	2	Разновидности электроизмерительных приборов.	кабинет 15	собеседование
19	январь			практика	2	Лабораторная работа «Исследование различных электроизмерительных	кабинет 15	защита лабораторной работы

						приборов»		
20	январь			практика	2	Лабораторная работа «Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели.»	кабинет 15	защита лабораторной работы
21	февраль			лекция	2	Многokrатное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.	кабинет 15	собеседование
22	январь			лекция	2	Практическое использование вогнутых зеркал. ритель ные иллюзии, порождаемые преломлением света.	кабинет 15	собеседование
23	январь			практика	2	Лабораторная работа «Практическое применение плоских зеркал	кабинет 15	защита лабораторной работы
24	январь			лекция	2	Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.	кабинет 15	собеседование
25	январь			лекция	2	Альтернативные источники энергии. Виды электростанций.	кабинет 15	собеседование
26	февраль			лекция	2	Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологических и безопасных технологий.	кабинет 15	собеседование
27	февраль			лекция	2	Наука и безопасность людей.	кабинет 15	собеседование
28	февраль			лекция	2	Почему Луна не падает на Землю	кабинет 15	собеседование
29	февраль			практика	2	Лабораторная работа «ускорение свободного падения»	кабинет 15	защита лабораторной работы
30	март			лекция	2	Человек не всегда остается на Земле.	кабинет 15	собеседование
31	март			практика	2	Лабораторная работа «Изучение динамики поступательного движения твердого тела по наклонной плоскости.»	кабинет 15	защита лабораторной работы
32	март			лекция	2	Закон сохранения энергии Закон Бернулли	кабинет 15	собеседование
33	март			практика	2	Лабораторная работа «Изучение Закона сохранения момента импульса и реактивного движения»	кабинет 15	защита лабораторной работы
34	апрель			лекция	2	Решение расчетных и качественных задач.	кабинет 15	собеседование
35-36	апрель май			публичн ое выступл ение	4	итоговое занятие	кабинет 15	

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. Баканина Л.П. Сборник задач по физике: Учеб.пособие для углубл. изуч. физики в 10-11 кл. / Л.П. Баканина. – М.: Просвещение, 2009.
2. Бендриков Г.А. Физика. Сборник задач / Г.А. Бендриков, Б.Б. Буховцев, В.В.

Керженцев, Г.Я. Мякишев. – М.: ОНИКС, 2007.

3. Гельфгат И.М. 1001 задача по физике / И.М. Гельфгат, Л.Э. Гендельштейн, Л.А. Кирик. – Х.: Гимназия, 2008.

4. Гольдфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике: Учеб.пособие. / И.И. Гольдфарб. – М.: Высшая школа, 1993.

5.

Литература для обучающихся

1. Москалев А.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. / А.Н. Москалев, Г.А. Никулова. – М.: Дрофа, 2014.

2. Москалев А.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. Тесты. 10-11 классы. / А.Н. Москалев. – М.: Дрофа, 2014.

3. Мякишев Г.Я. Физика. Механика. Углублённый уровень. 10 класс / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – М.: Дрофа, 2015.

4. Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Углублённый уровень. Учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – М.: Дрофа, 2015.

Интернет ресурсы

1. <http://class-fizika.ru/>

2. <https://phys-ege.sdangia.ru/>