

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» Шаулина О.В./
28 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Юный экспериментатор»

Возраст обучающихся: 14-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Струкова Марина Валерьевна,
педагог дополнительного образования

г. Рославль
2023 год

2. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный экспериментатор» (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 14-15 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 существу 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 использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) 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: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, 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 основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип

суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение; объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы; проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

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 поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных 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 письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
 при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

Обучение по программе осуществляется на русском языке.

Учебный план

№	Тема	Количество часов.			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин	1	1		собеседование
2.	Тепловые явления	6	1	5	тест
3.	Изменение агрегатных состояний вещества	2	1	1	тест
4.	Электрические явления	12	2	10	тест
5.	Электромагнитные явления	7	2	5	тест
6.	Световые явления	8	3	5	тест
	Итого:	36	10	26	

Содержание курса .

Раздел: «Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин»

Теория: Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин

Раздел «Тепловые явления»

Теория: сведения о строении вещества, тепловом движении молекул, температура вещества, внутренняя энергия, способы изменения внутренней энергии: теплопередача и работа; удельная теплоемкость, удельная теплота плавления вещества, удельная теплота сгорания топлива.

Практика. Рассматриваются практические вопросы, связанные с передачей энергии от одних тел к другим.

Раздел «Изменение агрегатных состояний вещества»

Теория: превращения агрегатных состояний веществ (плавление и кристаллизация, испарение и конденсация) на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; относительная влажность воздуха. В ознакомительном плане обсуждаются экологические проблемы использования тепловых машин.

Практика: опыты и экспериментальные исследования по выявлению зависимостей: температуры остывающей воды от времени, температуры вещества от времени при изменении агрегатных состояний вещества, принцип действия физических приборов и технических объектов: термометра, психрометра, паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.

Раздел «Электрические явления»

Теория: понятия электрический заряд, два вида электрических зарядов; взаимодействие зарядов. Из законов электростатики: закон Кулона и закон сохранения электрического заряда. Характеристики электрического поля: напряженность, напряжение, силовые линии напряженности. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Конденсатор, энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток, рассматриваются действия электрического тока, условия его существования, основные элементы электрических цепей.

Практика: Изучается последовательное и параллельное соединение проводников, закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца в лампах накаливания и других электрических приборах.

Раздел «Электромагнитные явления»

Теория: Магнитное поле, опыт Эрстеда, постоянные магниты, переменное магнитное поле, явление электромагнитной индукции, опыты Фарадея, переменный ток.

Практика: рассматриваются процессы, происходящие в электрическом колебательном контуре; электромагнитные колебания, процесс возникновения и распространения электромагнитных волн, принципы радиосвязи и телевидения

Раздел «Световые явления»

Теория: Основные понятия и законы геометрической оптики: источники света, прямолинейность распространения света, отражение и преломление света, закон отражения света, плоское зеркало, закон преломления света, линзы, фокусное расстояние линз, глаз как оптическая система, оптические приборы.

Практика: принцип действия очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.

Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь			лекция	1	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин	кабинет 15	собеседование
2	сентябрь			практика	1	Практическая работа №1 по определению количества теплоты, которое тело передает в процессе теплопередачи.	кабинет 15	практическая работа
3	сентябрь			практика	1	Практическая работа по определению массы тела, которое участвует в теплообмене	кабинет 15	практическая работа
4	сентябрь			практика	1	Практическая работа № 3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	кабинет 15	практическая работа
5	октябрь			лекция	1	Агрегатные состояния вещества. Плавление и кристаллизация кристаллических тел на основе МКТ.	кабинет 15	собеседование
6	октябрь			практика	1	Решение практических задач по теме «Плавление и кристаллизация кристаллических тел». Практическая работа № 4 «Определение относительной влажности воздуха с помощью гигрометра»	кабинет 15	практическая работа
7	октябрь			лекция	1	Строение вещества. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов.	кабинет 15	собеседование
8	октябрь			лекция	1	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора	кабинет 15	собеседование
9-10	ноябрь			лекция	2	Электрические цепи и их составляющие.	кабинет 15	собеседование
11	ноябрь			практика	1	Сила тока. Амперметр. Практическая работа № 5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	кабинет 15	практическая работа
12	ноябрь			практика	1	Напряжение. Вольтметр. Практическая №6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	кабинет 15	практическая работа
13	декабрь			практика	1	Электрическое сопротивление. Практическая работа № 7 «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении»	кабинет 15	практическая работа
14	декабрь			практика	1	Практическая работа № 8 «Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его геометрических параметров и характера вещества, из которого он изготовлен»	кабинет 15	практическая работа
15	декабрь			практика	1	Практическая работа № 9 «Исследование зависимости силы тока в электрической	кабинет 15	практическая работа

						15цепи от сопротивления при постоянном напряжении. Регулирование силы тока реостатом». Закон Ома для участка электрической цепи.		
16	декабрь			практика	1	Практическая работа № 10 «Изучение последовательного соединения проводников»	кабинет 15	практическая работа
17	январь			практика	1	Практическая работа № 11 «Изучение параллельного соединения проводников»	кабинет 15	практическая работа
18	январь			практика	1	Практическая работа №12 «Измерение работы и мощности электрического тока»	кабинет 15	практическая работа
19	январь			практика	1	Урок-практикум. Защита проектов по теме «Работа со смешанными соединениями в цепях постоянного тока»	кабинет 15	собеседование
20	январь			теория	1	Постоянные магниты		
21	февраль			практика	1	Практическая работа № 13 «Изучение взаимодействия постоянных магнитов»	кабинет 15	практическая работа
22	февраль			практика	1	Действие магнитного поля на проводник с током. Практическая работа № 14 «Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током»	кабинет 15	практическая работа
23-24	февраль			лекция	2	Переменное магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.	кабинет 15	собеседование
25	февраль			практика	1	Практическая работа № 15 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	кабинет 15	практическая работа
26	март			практика	1	Практическая работа № 16 Изучение двигателя постоянного тока (на модели)»	кабинет 15	практическая работа
27	март			практика	1	Урок-практикум. Защита проектов по теме «Электромагниты и их применение»	кабинет 15	собеседование
28	март			практика	1	Практическая работа № 17 «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света». Закон отражения.	кабинет 15	практическая работа
29	март			практика	1	Практическая работа № 18 «Исследование свойств изображения в плоском зеркале»	кабинет 15	практическая работа
30	апрель			практика	1	Практическая работа № 19 «Исследование угла преломления от угла падения света»	кабинет 15	практическая работа
31	апрель			практика	1	Практическая работа № 20 «Получение изображений с помощью линзы».	кабинет 15	практическая работа
32	апрель			практика	1	Практическая работа № 21 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы». Оптические приборы.	кабинет 15	практическая работа
33-34	апрель-май			практика	2	Урок-практикум. Защита проектов по теме «Дефекты зрения и способы их устранения»	кабинет 15	презентация
35-36	май			практика		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 8 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. Гальперштейн Л. Забавная физика. Научно-популярная литература – М.: Дет. лит., 1993. – 255с.;
2. Тарасов Л.В. Физика в природе.: Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 1988. – 351 с.: ил.;
3. Детская энциклопедия «Я познаю мир. Физика»/ Под ред. О.Г.Хинн. – М.: ТКО «АСТ», 1997. – 480 с.

Интернет ресурсы:

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