

Ингольская средняя общеобразовательная школа
филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
Ивановская средняя общеобразовательная школа

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УВР
Ингольской СОШ
филиала МБОУ Ивановской СОШ

 Захарова С.Б.

УТВЕРЖДАЮ

директор Ингольской СОШ филиала
МБОУ Ивановской СОШ



Романова Т.А.
Приказ № 48-ОД от «05» августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
естественно-научной направленности,
реализуемая с помощью средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»

«Физика вокруг нас»

Возраст воспитанников –14-15 лет
Срок реализации – 1 учебный год
Направленность – естественно-научная

Педагог дополнительного образования
Власова Ольга Викторовна

2024 – 2025 учебный год

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность. Важным направлением в педагогике является естественнонаучное образование, имеющее большие возможности для улучшения отношения школьников к учению, развития познавательных интересов, формирования научного мировоззрения и современной картины мира, планетарного, эгоцентрического сознания.

Знание законов природы, понимание фундаментального единства законов неживой, живой природы и социальных процессов объективно побуждает учитывать их во всех областях человеческой деятельности.

В школьном образовательном процессе естественнонаучное направление представлено различными предметами учебного плана: математика, физика, химия, биология, экология, география, астрономия, информатика. Чаще всего школьники воспринимают эти предметы обособленно друг от друга. Поэтому важной проблемой современного естественнонаучного образования является понимание принципов системности, преемственности и интеграции знаний в изучении явлений природы, что отражено в данной программе и является **новизной и актуальностью**.

Основной формой работы являются учебные занятия, на которых предоставлен познавательный материал в виде занимательных опытов и экспериментов. Учебный материал вводится последовательно, чтобы у ребёнка формировалось представление об окружающих явлениях природы.

На занятиях в доступной и популярной форме рассказывается об основных законах физики, а также явлениях из области ботаники, биологии, географии, астрономии. Задания и упражнения предлагают парную, групповую, самостоятельную работу. Различные виды деятельности регулярно сменяют друг друга, что позволяет избежать переутомления у детей. Так дети постепенно приобретают навыки учебной деятельности работы в коллективе.

Основные принципы деятельности педагога на учебных занятиях:

- ✓ уважение к ребёнку, к процессу и результатам его деятельности в сочетании с разумной требовательностью;
- ✓ комплексный подход при разработке занятий;
- ✓ систематическая последовательность занятий;
- ✓ наглядность.

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень программы: начальный.

Адресат программы: 14-15 лет. Предлагаемая программа кружка «Физика вокруг нас» предназначена для обучающихся 8-9 классов общеобразовательных учреждений, с учетом возрастных возможностей восприятия и усвоения теоретического материала и практических занятий.

Формы обучения - очная.

1. Беседа.
2. Практикум.
3. Исследовательская работа.

Методы обучения: реализация программы «Физика вокруг нас» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно - научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно -

научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно - научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Объём программы: программа рассчитана на 1 год обучения. Объем - 34 часа в год, занятия 1 час в неделю.

Режим занятия: режим занятий –1 занятие в неделю по 1 часу.

1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности для развития личности обучающегося.

Задачи

- ✓ способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики;
- ✓ развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики;
- ✓ развивать познавательные интересы при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
- ✓ воспитать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- ✓ воспитать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
- ✓ развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни;
- ✓ развивать творческие способности;
- ✓ формировать активность, инициативу и самостоятельность у обучающихся.

Виды деятельности:

1. Решение разных типов задач.
2. Занимательные опыты по разным разделам физики.
3. Экспериментальные исследования с использованием информационных технологий.
4. Конструирование простейших приборов, используемых в учебном процессе.
5. Занимательные «экскурсии» в область истории физики.
6. Применение физических законов на практике.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№	Основные разделы, темы	Количество учебных часов всего	Теория	Практика
1.	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	3	1	2
2.	Тепловые явления и методы их исследования	6	2	4
3.	Электрические явления и методы их исследования	8	3	5
4.	Магнетизм	4	1	3
5.	Законы взаимодействия и движения тел	5	3	2
6.	Оптика	8	3	5
	Итого:	34	13	21

Содержание учебного плана

I. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный 3 ч.

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний». Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.

II. Тепловые явления и методы их исследования 6 ч.

Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Экспериментальная работа №2 «Исследование процессов плавления и отвердевания». Практическая работа №1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание». Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа №3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы».

III. Электрические явления и методы их исследования 8 ч.

Практическая работа №2 «Определение удельного сопротивления различных проводников». Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры. Практическая работа №3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома». Экспериментальная работа №4 «Статическое электричество». Экспериментальная работа №4 «Статическое электричество». Экспериментальная работа №5 «Занимательные опыты».

Электричество в игрушках. Схемы работы.

IV. Магнетизм 4 ч.

Экспериментальная работа №6 «Компас. Принцип работы». Практическая работа №5 «Ориентирование с помощью компаса». Экспериментальная работа №7 «Занимательные опыты с магнитами». Полезные ископаемые Красноярского края.

V. Движения и взаимодействия тел 8 ч.

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Перемещение при равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Практическая работа №4 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»/ Свободное падение тел. Практическая работа №5 «Измерение ускорения свободного падения». Импульс тела. Закон сохранения импульса.

VI. Оптика 8 ч.

Изучение законов отражения. Экспериментальная работа №4 «Наблюдение отражения и преломления света». Экспериментальная работа №5 «Изображения в линзах».

Экспериментальная работа №6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы». Экспериментальная работа №7 «Наблюдение интерференции и дифракции света». Экспериментальная работа №8 «Наблюдение полного отражения света». Решение качественных задач на отражение света.

Итоговый контроль знаний.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемый результат освоения программы.

Реализация программы способствует достижению следующих результатов:

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей; убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД. 1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов); выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи; анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы.

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности; корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Виды контроля:

– входной контроль: сентябрь - викторина.

– текущий контроль: в течение всего учебного года – творческие работы, тесты, решение практических задач;

– промежуточный контроль: январь - тест;

– итоговый контроль: май - тест.

Способы проверки: педагогическое наблюдение, мониторинг, анализ результатов.

Критерии оценки результатов

Критерии оценки уровня теоретической подготовки воспитанников:

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям;

- широта кругозора;
- свобода восприятия теоретической информации;
- развитость практических навыков работы со специальной литературой;
- осмысленность и свобода использования специальной терминологии.

Критерии оценки уровня практической подготовки воспитанников:

• соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям;

- свобода владения специальным оборудованием и оснащением;
- качество выполнения практического задания.

Критерии оценки уровня развития и воспитанности детей:

- культура организации своей практической деятельности;
- культура поведения;
- творческое отношение к выполнению практического задания.

Итоговая и промежуточная аттестация проходят форме тестирования. (Тесты педагог подбирает самостоятельно)

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
по дополнительной общеразвивающей программе
«Физика вокруг нас»
на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Дата проведения занятия	Тема занятия	Количество часов		Форма занятия	Форма контроля	Примечание
			Теория	Практика			
1	05.09	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	Вводное Инструктаж по ТБ	Вводная диагностика	
2	12.09	Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний»	1	1	эксперимент	Отчет о работе	
3	19.09	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	1	1	решение задач	Текущий	
4	26.09	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры	0,5	0,5	опыт -исследование	Текущий	
5	03.10	Решение задач на определение количества теплоты.	0,5	0,5	решение задач	Текущий	
6	10.10	Экспериментальная работа №2 «Исследование процессов плавления и отвердевания».		1	презентация	Отчет о работе	
7	17.10	Практическая работа №1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».		1	практическая работа	Отчет о работе	
8	24.10	Изучение устройства тепловых двигателей.	1		лекция	создание кластера	
9	08.11	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы».		1	эксперимент	Отчет о работе	
10	15.11	Практическая работа №2 «Определение удельного сопротивления различных проводников».		1	практическая работа	Отчет о работе	
11	22.11	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	1		решение задач	Текущий	

12	29.11	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1		наблюдение	Презентация	
13	05.12	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.			решение задач	Текущий	
14	12.12	Практическая работа №3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома».		1	практическая работа	Отчет о работе	
15	19.12	Экспериментальная работа №4 «Статическое электричество».		1	эксперимент	Отчет о работе	
16	26.12	Экспериментальная работа №5 «Занимательные опыты».		1	эксперимент	Аукцион	
17	09.01	Электричество в игрушках. Схемы работы.		1	практическая работа	Защита проекта	
18	16.01	Экспериментальная работа №6 «Компас. Принцип работы».		1	эксперимент	Отчет о работе	
19	23.01	Практическая работа №5 «Ориентирование с помощью компаса».		1	практическая работа	Отчет о работе	
20	30.01	Экспериментальная работа №7 «Занимательные опыты с магнитами».		1	эксперимент	Текущий	
21	06.02	Полезные ископаемые Красноярского края.	1		беседа	Презентация	
22	13.02	Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Перемещение при равномерном движении.	1		лекция	Составление кластера	
23	20.02	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1		беседа	Тест	
24	27.02	Практическая работа №4 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»		1	практическая работа	Отчет о работе	
25	06.03	Свободное падение тел. Практическая работа №5 «Измерение ускорения свободного падения».		1	практическая работа	Отчет о работе	

26	13.03	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		лекция	Текущий	
27	20.03	Изучение законов отражения.	1		Совершенствование знаний, навыков	Текущий	
28	03.04	Экспериментальная работа №4 «Наблюдение отражения и преломления света».		1	Проверка знаний, навыков	Отчет о работе	
29	10.04	Экспериментальная работа №5 «Изображения в линзах».		1	Проверка знаний, навыков	Отчет о работе	
30	17.04	Экспериментальная работа №6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».		1	Совершенствование знаний, навыков	Отчет о работе	
31	24.04	Экспериментальная работа №7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».		1	Совершенствование знаний, навыков	Наблюдение	
32	08.05	Экспериментальная работа №8 «Наблюдение полного отражения света».		1	Изучение нового материала	Отчет о работе	
33	15.05	Решение качественных задач на отражение света.	1		Совершенствование знаний, навыков	Текущий	
34	22.05	Итоговый контроль знаний.	1		Совершенствование знаний, навыков	Тест	

2.3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические условия:

Материально - технические:

Учебный кабинет, ноутбук, мультимедийный проектор с экраном, дидактические материалы оборудование центра «Точка роста».

Информационные:

Видео-уроки, фотографии, интернет - источники.

Кадровые условия: занятия может вести педагог, обладающий профессиональными знаниями в предметной области, знающий специфику организации дополнительного образования, имеющий средне - специальное или высшее педагогическое образование и практические навыки в сфере организации интерактивной деятельности детей.

Методические материалы:

Методическое обеспечение Программы включает в себя дидактические принципы и методы, техническое оснащение (использование оборудования центра «Точка роста»), организационные формы работы, формы подведения итогов.

При подготовке к занятиям большое внимание уделяется нормам организации учебного процесса и дидактическим принципам. Прежде всего это принцип наглядности, так как психофизическое развитие обучающихся, на которое рассчитана данная программа, характеризуется конкретно-образным мышлением. Следовательно, учащиеся способны полностью усвоить материал при осуществлении практической деятельности с применением предметной (практические упражнения), изобразительной (учебно-наглядные пособия) и словесной (образная речь педагога) наглядности. Естественно, что достижение поставленной цели в учебно-воспитательной деятельности во многом зависит от системности и последовательности в обучении. При строгом соблюдении логики учащиеся постепенно овладевают знаниями, умениями и навыками.

Ориентируясь на этот принцип, педагог составляет учебно-тематическое планирование все же с учетом возможности его изменения. Большое внимание также уделяется принципам доступности в обучении, методу активности, связи теории с практикой, прочности овладения знаниями и умениями.

Литература:

для педагога:

1. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»[Электронный ресурс].– :<http://methodist.lbz.ru/>
2. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution. allbest. ru/physics/00008858_0. html
3. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
4. Алгоритмы решения задач по физике: festival.1september.ru/articles/310656

для обучающихся:

1. Еще больше оптических иллюзий/Эл.Сикл.АСТ,Астрель,2007
2. Лазерное шоу:110 занимательных опытов в домашней лаборатории (руководство к набору «Лазерное шоу»)/О.А.Поваляев, Я.В.Надольская. -М.: «Ювента».
3. Свет и цвет: 100 красочных экспериментов в домашней лаборатории (руководство к набору «Свет и цвет»)/Д.М.Жилин, О.А.Поваляев.-М.: «Ювента».
4. Б. С. Зворыкин «Конструирование приборов по физике», М., Просвещение.