

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета
_____/Учайкина Т.Ю./
Протокол № 5 от
31.05.2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МОУ СОШ п.Юбилейный
_____/Тимофеева М.А./
Приказ №_____
от _____ 2023г.

Проект рабочей программы

внеурочной деятельности

«Занимательная физика»

2023-2024 учебный год

Оглавление.

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план
3. Содержание
4. Календарно-тематическое планирование
5. Материально-техническое обеспечение
6. Литература

Пояснительная записка

Данная программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, регламентирующими деятельность образовательных организаций и детских творческих объединений:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012)
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996- р)
4. «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14» (утв. Главным государственным Санитарным врачом РФ 4 июля 2014 г. N41)

Актуальность программы Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей: ● организация полноценного досуга; ● развитие личности в школьном возрасте,

Цель изучения: развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний

Задачи:

- создание условий для формирования и развития у учащихся интереса к изучению предмета география
- способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий
- развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни
- развитие творческих способностей учащихся, коммуникативных навыков по умению работать в группе, отстаивать свою точку зрения;
- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Режим занятий. Продолжительность занятий – 1 раз в неделю по 40 минут , 34 ч в год. Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Занятия проводятся в кабинете центра образования естественнонаучного направления «Точка роста».

Форма обучения очная.

Виды деятельности - познавательная деятельность, игровая деятельность, проектная деятельность.

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности: словесные (рассказ, диалог), наглядные (иллюстрационные и демонстрационные с привлечением ИКТ, различных источников информации), практические (опыты), проблемно-поисковые и исследовательские под руководством преподавателя, самостоятельная работа учащихся.

Формы занятий: беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств школьника .

Диагностический инструментарий :

- беседа; тестирование;
- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий; проектная деятельность.

Планируемые результаты

Личностными результатами обучения внеурочной деятельности является формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения.

Предметные результаты:

Ожидается, что к концу обучения у учащиеся программы «Физика в исследованиях» будут развиты:

- Навыки к выполнения работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;

- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;

Метапредметными результатами изучения внеурочной деятельности является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД выражаются в :

- способности к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умении управлять своей познавательной деятельностью;
- умении организовывать свою деятельность, определять ее цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты.

Формированию регулятивных УУД служат технология проблемного диалога и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез
- формирование и развитие посредством физического знания познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- умения вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, её преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий.

Результатом формирования познавательных УУД являются:

- осознание роли физики в познании окружающего мира и его устойчивого развития;
- освоение системы физических знаний о природе, на основе которых формируется мышление учащихся;

Коммуникативные УУД:

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).

Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Учебный план

| | Название темы | Количество часов | Теорет | Практич |
|--|---------------|------------------|--------|---------|
|--|---------------|------------------|--------|---------|

| | | | | |
|-----|--|----|----|----|
| 1. | Введение. | 1 | 1 | |
| 2. | Физика и времена года: Физика осенью. | 2 | 1 | 2 |
| 3. | Взаимодействие тел. | 5 | 2 | 3 |
| 4. | Физика и времена года: Физика зимой, | 2 | 1 | 1 |
| 5. | Астрофизика. | 3 | 1 | 2 |
| 6. | Давление твердых тел, жидкостей и газов | 3 | 1 | 2 |
| 7. | Тепловые явления. | 3 | 1 | 2 |
| 8. | Физика и времена года: Физика весной. | 3 | 1 | 2 |
| 9. | Световые явления. | 2 | 1 | 1 |
| 10. | Физика космоса | 2 | 1 | 1 |
| 11. | Магнетизм. | 2 | 1 | 1 |
| 12. | Достижения современной физики. | 3 | 1 | 2 |
| 13. | Физика и времена года: Физика летом. | 2 | 1 | 1 |
| | ИТОГО | 34 | 14 | 20 |

Содержание программы (34 ч.)

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ (1ч)

Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Физика — основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях.

ТЕМА 2. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ (3ч)

Экскурсия на осеннюю природу.

Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Аэродинамика. Загадочное вещество — вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.

Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле" и выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.

ТЕМА 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (5 ч)

Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня».

Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее - 1 кг железа или 1 кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел».

Работа с Программой Power Point по созданию слайдов, Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

ТЕМА 4. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ (2ч)

Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.

Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе

ТЕМА 5. АСТРОФИЗИКА (3ч)

Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Программа Stellarium.

Знакомство с программами по астрономии. Луна — естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»

Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение, Календарь.

ТЕМА 6. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (3ч)

Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры.

Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в

жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьём? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей, Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

ТЕМА 7. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (3ч)

Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов.

ТЕМА 8. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ (3ч)

Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

ТЕМА 9. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (2ч)

Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии».

Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги, Радуга на других планетах. Физика и красота

Глаз — живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.

ТЕМА 10. ФИЗИКА КОСМОСА (2ч)

Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса. Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.

ТЕМА 11. МАГНЕТИЗМ (2ч)

Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния.

Занимательные опыты по магнетизму.

ТЕМА 12. ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ(3 ч)

Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанообъектов. Наномедицина, нанoeлектроника. Нанотехнологии вокруг нас.

Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами. Нанокompозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи. Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Физика и военная техника.

Физика в задачах военно-исторических событий Роль физики в победе советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. Развитие военной техники. 7 Мая - День радио. Новости физики и космоса.

ТЕМА 13. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ (3ч)

Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях ”дух захватывает“.

Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах, Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические софизмы и парадоксы. Физические кроссворды и ребусы.

Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».

Календарно-тематическое планирование

| №п/п | Название темы | Дата план | Дата факт |
|------|--|-----------|-----------|
| | Введение. 1 ч. | | |
| 1 | Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Физика в современном мире. Л.р. « Определение цены деления измерительного прибора» | | |
| | Физика и времена года: Физика осенью . 3 ч. | | |
| 2 | Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «Физика Осенью» | | |
| 3 | Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея. | | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 4 | Загадочное вещество — вода. Три состояния воды. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека | | |
| | Взаимодействие тел .5 ч. | | |
| 5 | Механическое движение. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека» | | |
| 6 | Плотность. Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». | | |
| 7 | Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. | | |
| 8 | Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». | | |
| 9 | Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице». | | |
| | Физика и времена года. Физика зимой. 2 ч. | | |
| 10 | Физика - наука о природе. Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». | | |
| 11 | Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. | | |
| | Астрофизика 3 ч. | | |
| 12 | Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. | | |
| 13 | Луна — естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. | | |
| 14 | Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. | | |
| | Давление твердых тел, жидкостей и газов 3ч. | | |
| 15 | Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Приборы для измерения давления | | |
| 16 | Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в природе. Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в | | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | бутылке». | | |
| 17 | Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека». | | |
| | Тепловые явления. 3 ч | | |
| 18 | Температура. Термометр. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. | | |
| 19 | Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». | | |
| 20 | Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов. | | |
| | Физика и времена года: Физика весной. 3 ч | | |
| 21 | Экскурсия на весеннюю природу. Создание презентации «Физика весной» | | |
| 22 | Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. | | |
| 23 | Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет. | | |
| | Световые явления. 2 ч | | |
| 24 | Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.. Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». | | |
| 25 | Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. | | |
| | Физика космоса 2 ч. | | |
| 26 | Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса. | | |
| 27 | Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». | | |
| | Магнетизм. 2 ч. | | |
| 28 | Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитобиология | | |
| 29 | Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Занимательные опыты по | | |

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| | магнетизму | | |
| | Достижения современной физики.3 ч | | |
| 30 | Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанообъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас. | | |
| 31 | Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи. Системы астронавигации | | |
| 32 | Физика в задачах военно-исторических событий. Физика и военная техника. | | |
| | Физика и времена года: Физика летом. 2 ч | | |
| 33 | Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях ”дух захватывает“. | | |
| 34 | Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках» | | |

Материально-техническое обеспечение

| № п/п | Наименование |
|-------|---|
| 1 | МФУ (Принтер, Сканер.) |
| 2 | ПК |
| 3 | Мультимедийный проектор |
| 4 | Оборудование цифровой лаборатории по физике |

Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. М.Е. Тульчинский «Занимательные задачи-парадоксы и софизмы».
2. А.Е. Марон «Дидактический материал-7-8 класс»; «Задания по физике».
3. В.А. Буров, А.И. Иванов «Фронтальные экспериментальные задания по физике-7-8 класс».
4. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
5. М.И Блудов «Беседы по физике»
6. Внеурочная работа по физике. Под ред. О.Ф. Кабардина, Москва, «Просвещение», 1983 г.
7. Внеклассная работа по физике. И.Я.Ланина. Москва, «Просвещение», 1987 г.
8. Физические викторины. Б.Ф.Билимович. Москва, «Просвещение», 1977 г.
9. Занимательные вечера по физике в средней школе. И.Л.Юфанова. Москва, «Просвещение», 1990 г.
10. Вечера по физике в средней школе. Э.В.Браверман. Москва, «Просвещение», 1989 г.
11. Экспериментальные задачи по физике в 6–7 классах. Антипин А. Г.– М.: Просвещение, 1974.

12. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 6–7 классах средней школы. Буров В.Б., Кабанов С. Ф., Свиридов В. И.– М.: Просвещение, 1981г.
13. Занимательные опыты по физике в 6–7 классах средней школы. Горев Л. А. – М.: Просвещение, 1985г.
14. Биофизика на уроках физики. Кац Ц. Б.– М.: Просвещение, 1988г.

Интернет – ресурсы

1. Электронное издание «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия» 7-8 класс.
2. Интерактивный курс физики для 7-11 классов. www. Physicon. Ru
<http://www.coolreferat.com/>,
<http://festival.1september.ru/>
<http://school-collection.edu.ru/>
<http://www.ziimag.narod.ru/>
<http://www.alleng.ru>
/ <http://bbk50.narod.ru/>
<http://smekalka.pp.ru/>
<http://pedsovet.su/load/18>