

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 17
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД-КУРОРТ АНАПА
ИМЕНИ ТРИЖДЫ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА АЛЕКСАНДРА ИВАНОВИЧА ПОКРЫШКИНА
ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ
«ТОЧКА РОСТА»

ТОЧКА РОСТА



Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 «30» 08 2024г.
«30» 08 2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»**

Уровень программы: *базовый*
Срок реализации программы: *1 года: 102 ч.*
Возрастная категория: *от 13 до 15 лет*
Состав группы: *до 10 человек*
Форма обучения: *очная*
Вид программы: *модифицированная*
Программа реализуется на бюджетной основе
ID-номер Программы в Навигаторе: 72027

Автор-составитель:

Волик Ольга Петровна,
педагог дополнительного образования

город-курорт Анапа, 2024 год

ПАСПОРТ

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественно-научной направленности «Занимательная физика»

(наименование программы с указанием направленности)

Наименование муниципалитета	МО город-курорт Анапа
Наименование организации	МБОУ ООШ №17 им.А.И.Покрышкина
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	72027
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Занимательная физика"
Механизм финансирования (Бюджет, внебюджет, бюджет с применением социального сертификата)	Бюджет
ФИО автора (составителя) программы	Волик Ольга Петровна
Краткое описание программы	<p>Программа знакомит обучающихся с многочисленными явлениями физики, наиболее часто встречающимися в повседневной жизни, тем самым создавая прочную базу для последующего изучения предмета в старших классах.</p> <p>Программа ставит перед собой цель показать обучающимся применение физических знаний на практике, видеть и уметь объяснять наблюдаемые природные и другие явления, самостоятельно проводить эксперименты и давать им качественную оценку путём собственных умозаключений, переводить невероятное в очевидное, обыденное в увлекательное.</p>
Форма обучения	Очная
Уровень содержания	Базовый
Продолжительность освоения (объём)	102 часов
Возрастная категория	От 13 до 15 лет
Цель программы	Создание условий для сознательного овладения учащимися системой первоначальных физических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.
Задачи программы	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь находить физические понятия в окружаемом мире; - овладение конкретными физическими понятиями, необходимыми для изучения курса физики, для продолжения образования; - формирование представлений об идеях и методах изучения природы, о физике как форме её описания и методе познания

	<p>действительности;</p> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для физической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе; - формирование представлений о физике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости физики для общественного прогресса; - пробудить интерес к самостоятельному творческому мышлению; - воспитывать культуру мышления, мировоззренческую культуру учащихся. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить применять формулы при решении задач ; - научить применять известные способы проведения эксперимента в нестандартных условиях.
Ожидаемые результаты	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учащиеся умеют находить физические понятия в окружаемом мире; - овладели конкретными физическими понятиями, необходимыми для изучения курса физики, для продолжения образования; - сформировано представление об идеях и методах изучения природы, о физике как форме её описания и методе познания действительности; <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировано качество мышления, характерное для физической деятельности и необходимое для продуктивной жизни в обществе; - сформировано представление о физике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости физики для общественного прогресса; - увеличен интерес к самостоятельному творческому мышлению; - сформирована культура мышления, мировоззренческая культура учащихся. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учащиеся умеют применять формулы при решении задач; - умеют применять известные способы проведения эксперимента в нестандартных условиях.
Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	нет
Возможность реализации в сетевой форме	нет

Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	нет
Материально-техническая база	<p>Оборудование центра «Точка роста»:</p> <p>1. Ноутбук 8 потоков процессора, частота процессора базовая 2,3 ГГц, объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 6 Мбайт, общий объем установленной оперативной памяти 8 Гбайт, максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти 32 Гбайт, SSD накопитель 240 Гбайт время автономной работы от батареи 6 ч, вес 1,8 кг 4 встроенных в корпус портов USB 3.x, VGA, HDMI, RJ-45 Wi-Fi, Bluetooth встроенная WEB-камера операционная система семейства Windows 10 Professional 15,6" Full HD 4x ядерный процессор</p> <p>2. Цифровая лаборатория для школьников (физика). Дополнительные материалы в комплекте - Программное обеспечение, справочно-методические материалы, учебное пособие. Предметная область - Физика. Тип датчика - Датчик температуры исследуемой среды, датчик атмосферного давления (барометр), датчик магнитного поля, датчик электрического напряжения, датчик силы тока, датчик ускорения. Тип пользователя - Обучающийся. -3 штуки</p> <p>3. Цифровая лаборатория для школьников. Предметная область - физика. Дополнительные материалы в комплекте - Справочно-методические материалы, Программное обеспечение, Учебное пособие. Тип пользователя - Обучающийся. Тип датчика - Датчик силы тока, Датчик скорости водяного потока, Датчик температуры химический, Датчик ускорения, Датчик магнитного поля, Датчик электрического напряжения, Датчик расстояния, Датчик давления. Тип исполнения - Портативная. - 2 штуки</p>

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты».	
2.	Пояснительная записка программы:
2.1.	Направленность
2.2.	Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.
2.3.	Формы обучения
2.4.	Режим занятий
2.5.	Особенности организации образовательного процесса
3.	Цель и задачи программы.
4.	Учебный план.
5.	Содержание программы.
6.	Планируемые результаты.
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».	
7.	Календарный учебный график.
8.	Раздел программы «Воспитание»
9.	Условия реализации программы
10.	Формы аттестации.
11.	Оценочные материалы.
12.	Методические материалы.
	Список литературы.

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования»

2. Пояснительная записка

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели региональных систем дополнительного образования детей».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Москва, 2015 г. – Информационное письмо 09-3242 от 18.11.2015 г.

7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, Краснодар, 2020 г. – Информационное письмо 47.01-13-6067/20 от 24.03.2020 г.

8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

9. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-6)

10. Положение о Центре образования естественно-научной и технологической направленностей Точка роста;

11. Устав МБОУ ООШ № 17 им. А.И. Покрышкина

1. Положение о Центре образования естественно-научной и технологической направленностей Точка роста;
2. Устав МБОУ ООШ № 17 им. А.И. Покрышкина

2.1. Направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика» реализуется в соответствии с естественнонаучной направленностью дополнительного образования.

2.2. Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная физика» заключается в том, что на занятиях по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Занимательная физика» учащиеся младшего школьного возраста, выполняя простые, но увлекательные опыты, смогут сделать свои первые шаги в физике и изучить явления окружающего мира.

Актуальность программы обусловлена тем, что воспитание творческой активности учащихся ориентирована на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, работу с дополнительными источниками информации.

Особенности реализации программы: предложенная программа позволяет не только лучше узнать явления природы, но и воспитать социально-ориентированную, любознательную личность, создать творческий потенциал учащегося.

Педагогическая целесообразность заключается в развитии интереса и способностей учащихся в практико-ориентированной физике посредством изучения физических явлений в измерительной цифровой лаборатории СТ ЛЦИ-16 и расширяет школьный курс по предмету физика.

Отличительными особенностями являются:

- определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного курса;
- в основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты;
- достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, администрацией;
- при планировании содержания занятий прописаны виды деятельности учащихся по каждой теме.

Программа предназначена для учащихся 13-15 лет, рассчитана на 1 год обучения и подразумевает дифференцированный подход в вопросах воспитания.

Адресат программы

Данная программа предназначена для занятий с детьми 13-15 лет, направлен на учащихся, проявляющих повышенный интерес к физическим явлениям.

Количество занимающихся в одной группе не менее 10 человек.

Программа рассчитана на 1 год 34 недели обучения, 102ч.

2.3. Формы обучения - очная.

Данная программа интегрируется с предметами: русский язык, окружающий мир, природоведение, трудовое воспитание, профорientация.

Взаимосвязь с русским языком происходит при знакомстве учеников с новыми словами, их лексикой, морфологией, орфографией, что расширяет словарный запас учеников, развивает их орфографическую зоркость.

Навыки осознанного, выразительного беглого чтения формируются при знакомстве учащихся с литературными и научно - публицистическими произведениями («физика для малышей», «энциклопедия для самых маленьких»).

Математические умения и навыки, пространственное воображение закрепляются при работе с инструкциями по изготовлению технических моделей, при составлении кроссвордов.

На занятиях можно использовать формы работы:

- викторины
- игры – путешествия
- просмотр видеофрагментов
- беседы
- выполнение проектов
- выставки книг
- конкурсы рисунков
- разыгрывание сценок
- подвижные игры
- выставки.

2.4. Режим занятий:

3 раза в неделю по 1 академическому часу по 40 минут.

2.5. Особенности организации образовательного процесса

Программа «Занимательная физика» предполагает систематическую проектную деятельность для обучающихся. Она органично сочетает творческую проектную деятельность и систематическое освоение теоретического материала. Формы организации занятий по программе очень разнообразны. Все занятий способствуют развитию интеллекта и сферы чувств детей.

В целом в проектной деятельности можно выделить следующие этапы, соответствующие учебной деятельности:

- мотивационный (педагог заявляет общий замысел, создает положительный мотивационный настрой, ученики обсуждают, предлагают собственные идеи);
- планирующий – подготовительный (определяются тема и цели проекта, формулируются задачи, вырабатывается план действия, устанавливаются критерии оценки результата и процесса, согласовываются способы совместной деятельности сначала с максимальной помощью учителя, позднее с нарастанием ученической самостоятельности);

- информационно-операционный (ученики собирают материал, работают с литературой и другими источниками, непосредственно выполняют проект; учитель наблюдает, координирует, поддерживает, сам является информационным источником)

Состав группы: постоянный.

Занятия: групповые с индивидуальным подходом.

Виды занятий:

консультации,

конференция,

учебная экскурсия,

фронтальная и индивидуальная беседа,

выполнение дифференцированных практических заданий,

участие в конкурсах, соревнованиях естественно-научной направленности, тематических вечерах.

Развивающее значение имеет комбинирование различных форм и приемов работы на занятии. Сопоставление способов и приемов в работе содействует лучшему усвоению знаний и умений.

Достижение цели возможно при совместных усилиях ученика, родителей, общественных организаций.

3. Цель и задачи программы

Цель программы - формирование у обучающихся активного интереса к процессам, происходящим в природе, стремления к изучению принципов работы различных технических устройств.

Задачи программы:

Предметные:

- уметь находить физические понятия в окружаемом мире;
- овладение конкретными физическими понятиями, необходимыми для изучения курса физики, для продолжения образования;
- формирование представлений об идеях и методах изучения природы, о физике как форме её описания и методе познания действительности;

Личностные:

- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для физической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- формирование представлений о физике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости физики для общественного прогресса;
- пробудить интерес к самостоятельному творческому мышлению;
- воспитывать культуру мышления, мировоззренческую культуру учащихся.

Метапредметные:

- научить применять формулы при решении задач;
- научить применять известные способы проведения эксперимента в нестандартных условиях.

4. Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Собеседование
2	Физика и времена года: Физика осенью.	6	3	3	Педагогическая диагностика Защита рефератов
3	Взаимодействие тел	5	3	2	Собеседование. Домашнее задание на самостоятельность
4	Звук, свет, теплота жидкости, газы и твердые тела.	6	4	2	Защита доклада
5	Физика и времена года: Физика зимой	6	4	2	Собеседование Тематические кроссворды.
6	Давление твердых тел, жидкостей и газов	8	4	4	Защита рефератов
7	Тепловые явления.	16	10	6	Защита рефератов
8	Физика и времена года: Физика весной.	10	4	6	Собеседование
9	Физика и электричество	12	6	6	Тематические кроссворды.
10	Световые явления.	9	5	4	Тематические кроссворды.
11	Достижения современной физики.	12	12	0	Собеседование
12	Физика и времена года: Физика летом.	8	4	4	Собеседование. Домашнее задание на самостоятельность

13	Заключительное занятие	2	1	1	Защита докладов и награждение детей
		102	61	41	
	Итого	136	55	81	

5. Содержание программы:

1. Введение

Теоретическая часть. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях. Планирование работы объединения. Физика в современном мире. Роль и место физики в современном мире. Основные этапы развития физики. Физика и смежные дисциплины. Связь физики с математикой, химией, биологией, литературой, техникой. Методы изучения физических явлений.

Практическая часть. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях Физика – основа техники. Экскурсия ITкуб (МАН РД)

2. Физика и времена года: физика осенью

Теоретическая часть. Физика - наука о природе. Проведение конкурса рисунков «Физика Осенью»

Практическая часть. Экскурсия на природу

Теоретическая часть. 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. Проблемы питьевой воды на Земле, выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома.

Практическая часть. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека (проведение экспериментов с детьми).

Практическая часть. Экскурсия в парк (наблюдение за природой)

3. Взаимодействие тел

Теоретическая часть. 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.

Практическая часть. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции «Неподвижная башня».

Практическая часть. Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее - 1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести

на других планетах. Решение задач. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити».

Теоретическая часть. Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел».

Практическая часть. Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету. Механическая работа и мощность.

Практическая часть. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту».

Практическая часть. Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м».

Практическая часть. Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании».

Практическая часть. Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

4. Звук, свет, теплота жидкости, газы и твердые тела

Теоретическая часть Источники звука, способы записи и воспроизведения.

Практическая часть Конкурс самодельных устройств.

Практическая часть Источники света, цвета. Конкурс рисунков, устройств.

Практическая часть Тепловые процессы в природе, быту.

Практическая часть Мультфильм «Что такое зима». Конкурс «термос»

Практическая часть Строение веществ. Мультфильм «Природоведение для малышей», конкурс кроссвордов

Теоретическая часть Законы движения.

Практическая часть Игра-путешествие.

5. Физика и времена года: физика зимой

Теоретическая часть. Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой?

Практическая часть. Экскурсия на зимнюю природу. Проведение конкурса рисунков «Физика зимой».

Практическая часть. Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.

Практическая часть. Составление словаря «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе.

Практическая часть. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу.

Теоретическая часть. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе.

6. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Теоретическая часть. Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление.

Практическая часть. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры. Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке».

Теоретическая часть. Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода.

Практическая часть. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице».

Теоретическая часть. Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка.

Теоретическая часть. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьём? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление.

Практическая часть. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

7. Тепловые явления.

Теоретическая часть. Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка.

Практическая часть. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности.

Практическая часть. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице.

Теоретическая часть. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град.

Практическая часть. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов.

8. Физика и времена года: физика весной

Теоретическая часть. Физические явления весной. Туман.

Теоретическая часть. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом.

Практическая часть. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

Практическая часть. Сочинение на тему «Физические явления весны»

Практическая часть. Конкурс на лучший рисунок. Презентация рисунков детей.

Практическая часть. Экскурсия на Кипарисовое озеро.

9. Физика и электричество

Теоретическая часть. Электрические явления. Электризация тел.

Практическая часть. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

Теоретическая часть. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.

Практическая часть. Проект-исследование «Экономия электроэнергии»

Практическая часть. Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома.

Практическая часть. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Занимательные опыты по электричеству. Новости физики и космоса.

Тема 10. Световые явления

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

Практическая часть. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии».

Теоретическая часть. Разложение белого света. Радуга.

Практическая часть. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги.

Теоретическая часть. 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

Теоретическая часть. Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальновидность.

Теоретическая часть. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата.

Практическая часть. Практическая работа: «Наблюдение сплошного спектра».

Тема 11. Достижения современной физики

Теоретическая часть. Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нано объектов. Нано медицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас.

Практическая часть. Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стекла, диски колес и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами.

Теоретическая часть. 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.

Практическая часть. Средства современной связи. Экскурсия -ITкуб и Технопарк Кванториум

12. Физика и времена года: физика летом.

Теоретическая часть. Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче.

Практическая часть. Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере.

Практическая часть. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч.

Теоретическая часть. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические софизмы и парадоксы.

Практическая часть. Физические кроссворды и ребусы. Урок-представление «Физические фокусы». Защита докладов «Мои шаги в мире науки».

13. Заключительное занятие

Теоретическая часть. Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки»

Практическая часть. Подведение итогов года и награждение.

6. Планируемые результаты:

Предметные:

- учащиеся умеют находить физические понятия в окружаемом мире;
- овладели конкретными физическими понятиями, необходимыми для изучения курса физики, для продолжения образования;
- сформировано представление об идеях и методах изучения природы, о физике как форме её описания и методе познания действительности;

Личностные:

- сформировано качество мышления, характерное для физической деятельности и необходимое для продуктивной жизни в обществе;
- сформировано представление о физике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости физики для общественного прогресса;
- увеличен интерес к самостоятельному творческому мышлению;
- сформирована культура мышления, мировоззренческая культура учащихся.

Метапредметные:

- учащиеся умеют применять формулы при решении задач;
- умеют применять известные способы проведения эксперимента в нестандартных условиях.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».

Календарно-учебный график

№	Дата	Тема занятия	Количество часов	Время проведения занятий	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1		Введение в программу. Инструктаж по ТБ на занятиях.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	собеседование
2		Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики.	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	экскурсия
3		Физика и времена года: физика осенью-6 ч. Физика-наука о природе. Конкурс рисунков	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	Собеседование
4		Экскурсия на осеннюю природу	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	экскурсия
5		Беседа: «Роль воды в жизни человека»	2		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
6		Решение проблем очистки воды в домашних и походных условиях	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
7		Экскурсия на берег.	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	экскурсия
8		Взаимодействие тел-5ч. Механическое движение.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	Собеседование
9		Принцип движения живых тел. Явление инерции.	1		теория	Кабинет физики центра	Практика и беседа

						«Точка роста»	
10		Сочинение «Мир без трения». Подготовка презентаций по теме «Взаимодействие тел»	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
11		Пр. работа. «Определение работы и мощности рук. Определение мех. работы при прыжке высоты»	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	практика
12		Пр. работа. «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице»	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	практика
13		Звук, свет, теплота жидкости, газы и твердые тела-(бч.) Источники звука, способы записи и воспроизведения.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
14		Источники света, цвета. Конкурс рисунков, устройств.	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	Выставка работ
15		Тепловые процессы в природе, быту	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
16		Мультфильм «Что такое зима». Конкурс «термос»	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	-
17		Строение веществ. Мультфильм «Природоведение для малышей», конкурс кроссвордов	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	Беседа и практика
18		Законы движения	4		теория	Кабинет физики	тест

						центра «Точка роста»	
19		Физика и времена года (6ч): физика зимой. Можно ли изучать природу зимой?	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
20		Экскурсия на зимнюю природу. Конкурс рисунков «Физика зимой»	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	экскурсия
21		Работа с программой по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	наблюдение
22		Составление словаря «Физика и зима». Снег, лед и метель.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	практика
23		Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
24		Пылевые бури и метели. Метелевое электричество.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
25		Давление твердых тел, жидкостей и газов(8ч) Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. атмосферное давление.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
26		Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры. Занимательные	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	практика

		опыты «Перевёрнутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке».					
27		Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
28		Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице».	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	Пр. работа
29		Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	Пр. работа
30		Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьём? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
31		Практическая работа «Определение давления крови у человека».	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	практика
32		Тепловые явления -16ч. Термометр. температура. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Тепловые процессы	5		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
33		Измерение температуры воздуха в	2		практика	Кабинет физики центра	практика

		помещение и на улице. Тепловые процессы				«Точка роста»	
34		Фенологическое наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности в помещении и на улице.	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	наблюдение
35		Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Тепловые процессы	5		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	наблюдение
36		Занимательные опыты и вопросы «Кипение воды в бумажной коробке». «Физика за чашкой кофе».	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	наблюдение
37		Физика и времена года: физика весной -10ч. Физические явления весной. Туман.	2		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	Беседа, наблюдение
38		Туман и его возникновение.	2		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
39		Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	Просмотр видеоролика
40		Сочинение на тему «Физические явления весны»	1		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
41		Конкурс на лучший рисунок.	2		практика	Кабинет физики центра	Выставка работ

		Презентация рисунков детей.				«Точка роста»	
42		Экскурсия на Кипарисовое озеро	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	экскурсия
43		Физика и электричество-12ч. Электрические явления и электризация тел	2		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
44		Способы соединения потребителей электрической энергии и изучения соединения проводников	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	практика
45		Проводники и непроводники электричества.	2		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	Беседа и практика
46		Проект-исследование «Экономия электроэнергии»	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	защита
47		Гипотеза о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома.	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	Беседа практика
48		Грозовая туча. Молнии. Гром. Шаровая молния. Как она возникает	2		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
49		Световые явления -9ч. Источники света. Роль света в жизни человека.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
50		Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека»	2		практика	Кабинет физики центра	беседа

						«Точка роста»	
51		Разложение белого света. Радуга.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
52		Радуга глазами внимательного наблюдателя. Представление физика возникновения радуги	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	Просмотр видеоролика
53		Ход светового луча в капле дождя.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
54		Глаз-живой оптический прибор	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
55		Лупа. Микроскоп. Телескоп.	1		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	практика
56		Достижения современной физики - 12ч. Нанотехнологии вокруг нас.	2		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
57		Товары, созданные с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств.	3		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	Просмотр видеоролика
58		Нанокompозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства.	3		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	Просмотр видеоролика
59		Средства современной связи.	4		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	экскурсия

60		Физика и времена года: физика летом 8ч. Беседа про лето, опыты на участке.	2		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
61		Экскурсия «Физика у моря». Закат Солнца.	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	экскурсия
62		Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические софизмы и парадоксы.	2		теория	Кабинет физики центра «Точка роста»	беседа
63		Физические кроссворды и ребусы. Занятие – представление «Физические фокусы»	2		практика	Кабинет физики центра «Точка роста»	Практическая работа
64		Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки» Подведение итогов года.	2		Теория-1 Практика-1	Кабинет физики центра «Точка роста»	Награждение лучших учащихся.
			102		Итого		

8. Воспитание

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций танцевальной культуры; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- формирование и развитие личностного отношения детей к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;
- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

Одним из результатов преподавания программы является решение задач воспитания – осмысление и интериоризация (присвоение) младшими школьниками системы ценностей.

- **Ценность жизни** – признание человеческой жизни величайшей ценностью, что реализуется в бережном отношении к другим людям и к природе.
- **Ценность природы** основывается на общечеловеческой ценности жизни, на осознании себя частью природного мира - частью живой и неживой природы. Любовь к природе – это бережное отношение к ней как к среде обитания и выживания человека, а также переживание чувства красоты, гармонии, её совершенства, сохранение и приумножение её богатства.
- **Ценность человека** как разумного существа, стремящегося к добру и самосовершенствованию, важность и необходимость соблюдения здорового образа жизни в единстве его составляющих: физического, психического и социально-нравственного здоровья.
- **Ценность добра** – направленность человека на развитие и сохранение жизни, через сострадание и милосердие как проявление высшей человеческой способности к любви.
- **Ценность истины** – это ценность научного познания как части культуры человечества, разума, понимания сущности бытия, мироздания.
- **Ценность семьи** как первой и самой значимой для развития ребёнка социальной и образовательной среды, обеспечивающей преемственность

культурных традиций народов России от поколения к поколению и тем самым жизнеспособность российского общества

— **Ценность гражданственности** – осознание человеком себя как члена общества, народа, страны и государства.

Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Организационные условия

Воспитательный процесс осуществляется в условиях реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации. Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив учащихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат или информационный продукт
1.	Инструктаж по ТБ	сентябрь	Инструктаж	Ознакомление с правилами
2.	Информационная пятиминутка по знаменательным датам сентября: 26.09 – День освобождения станицы.	сентябрь	Беседа на подготовительном этапе занятия. Митинг	Воспитание патриотизма, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину
3.	Классный час в честь знаменательной даты ноября: 04.11 – День народного единства; 24.11 – 30.11 – День герба РФ	ноябрь	Классный час	Уважение государственных символов (герб, флаг, гимн) Фотоотчет и заметка о мероприятии в социальных сетях учреждения
4.	Информационная пятиминутка по знаменательным датам декабря: 03.12 – День неизвестного солдата, 09.12 – День Героев Отечества, 12.12 – День Конституции РФ.	декабрь	Беседа на подготовительном этапе занятия	Фотоотчет и заметка о мероприятии в социальных сетях у Готовность к служению Отечеству, его защите.
5.	Информационная пятиминутка по знаменательным датам января: 27.01 – День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады	январь	Беседа на подготовительном этапе занятия	Готовность к служению Отечеству, его защите. Фотоотчет и заметка о мероприятии в социальных сетях учреждения
6.	День защитника Отечества 23 февраля.	февраль	Урок мужества. Встреча с участниками СВО	Готовность к служению Отечеству, его защите. Фотоотчет и заметка о мероприятии в социальных сетях учреждения
7.	Турнир в честь Международного женского дня	март	КВН	Культура поведения формирование умений и навыков, способствующих достижению результатов; правомерное поведение болельщиков; расширение общего кругозора
8.	Инструктаж по ТБ «Правила поведения в чрезвычайных ситуациях»	апрель	Инструктаж	Ознакомление с правилами
9.	Митинг в честь Дня Победы	май	митинг	Фотоотчет и заметка о мероприятии в социальных сетях учреждения

9. Условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы:

Изложение теоретических вопросов должно проводиться с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ педагога сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала.

На занятиях обучающиеся получают элементарные навыки с научно-популярной и справочной литературой, Интернетом.

По завершении отдельного раздела программы проводится массовое мероприятие с целью закрепления пройденного материала и поддержания устойчивого интереса к обучению. Это викторины, конкурсы, интеллектуальные игры и т. д.

Техническое оснащение кабинета для занятий:

Оборудование центра «Точка роста»:

1. Ноутбук 8 потоков процессора, частота процессора базовая 2,3 ГГц, объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 6 Мбайт, общий объем установленной оперативной памяти 8 Гбайт, максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти 32 Гбайт, SSD накопитель 240 Гбайт, время автономной работы от батареи 6 ч, вес 1,8 кг, 4 встроенных в корпус портов USB 3.x, VGA, HDMI, RJ-45, Wi-Fi, Bluetooth, встроенная WEB-камера, операционная система семейства Windows 10 Professional 15,6" Full HD 4x ядерный процессор

2. Цифровая лаборатория для школьников (физика). Дополнительные материалы в комплекте - Программное обеспечение, справочно-методические материалы, учебное пособие. Предметная область - Физика. Тип датчика - Датчик температуры исследуемой среды, датчик атмосферного давления (барометр), датчик магнитного поля, датчик электрического напряжения, датчик силы тока, датчик ускорения. Тип пользователя - Обучающийся. **-3 штуки**

3. Цифровая лаборатория для школьников. Предметная область - физика. Дополнительные материалы в комплекте - Справочно-методические материалы, Программное обеспечение, Учебное пособие. Тип пользователя - Обучающийся. Тип датчика - Датчик силы тока, Датчик скорости водяного потока, Датчик температуры химический, Датчик ускорения, Датчик магнитного поля, Датчик электрического напряжения, Датчик расстояния, Датчик давления. Тип исполнения - Портативная. **- 2 штуки**

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области физики.

Педагог дополнительного образования должен обладать такими личностными качествами, как порядочность, высокая ответственность и моральная устойчивость, честность, способность к сопереживанию, коммуникабельность, аккуратность, организованность, чувство такта, сдержанность, бескорыстие.

10. Формы аттестации

Основным критерием результативности освоения программы «Занимательная физика» выступает критерий сформированности у обучающихся эмоционально-ценностного отношения к природе, истории, традициям малой родины, показателями которого можно считать:

- наличие устойчивого интереса к процессу освоения культурно-исторического наследия;
- активная познавательная позиция младшего школьника;
- участие в различных проектах, конференциях, исследованиях, конкурсах;
- широкая информированность (Общая осведомленность, высокий уровень возрастной эрудиции ребенка);
- овладение опытом самостоятельной творческой деятельности, связанной с изучением физических явлений (изобразительной, технического творчества, моделирование и т.д.)

В результате занятий по программе «Занимательная физика» у учащихся могут быть сформированы такие качества личности:

- любовь к Родине, своему родному краю;
- патриотизм и гражданская солидарность;
- уважение к старшим, младшим;
- доброжелательность и эмоциональность;
- уважение друг к другу;
- отзывчивость;
- толерантность;
- порядочность;
- самостоятельность;
- коммуникабельность;
- активность;
- трудолюбие;
- общительность;
- целеустремленность;
- уверенность в себе;

- терпимость.

В процессе реализации программы проводится психолого-педагогический мониторинг (анкетирование, тестирование, творческие работы, выступления на мероприятиях). При подведении итогов реализации программы проводится итоговый праздник, который включает в себя награждение лучших и самых активных учащихся в учебном году почетными грамотами, благодарственными письмами и призами;

Отслеживание результатов.

11. Оценочные материалы

Итоговая аттестация осуществляется педагогом дополнительного образования в рамках реализации данной Программы по окончании учебного года.

Итоговую аттестацию проходят учащиеся, завершившие обучение в рамках ознакомительного уровня обучения, полностью выполнившие учебные планы в виде защиты проекта, презентации.

Подведение итогов деятельности по каждому разделу рекомендуется организовывать в форме:

- викторин, игр, составление и разгадывания кроссвордов и ребусов;
- создания и защиты собственного проекта;
- создания докладов по изученной теме;

12. Методические материалы.

Комплект методической литературы, справочники, энциклопедии, диски, видеосюжеты научно-популярных передач.

Одним из основных методов организации исследовательской работы является метод личностно-ориентированного обучения.

Список литературы

Для обучающихся:

- 1) Айзенк Г.Ю. Проверьте свои способности. СПб :Лань, Союз, 1996
- 2) Алексеева М.Н. Физика-юным. М.: Просвещение, 2000.
- 3) Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике.- М.:Школа-Пресс,2000
- 4) Зайков И.А. Физика: приглашение в лабораторию мысли.-Новосибирск: Издательство Новосибирского университета, 1997
- 5) Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия. Учеб.для 11 кл. школ и классов с углубленным изучением физики и астрономии. - М.: Просвещение, 1993.
- 6) Земля и Вселенная. Периодический научно-популярный журнал. - М.: «Наука»РАН.
- 7) Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике для учащихся 7-8 кл. М.: Просвещение 2000
- 8) Купер Л. Физика для всех. Т.2. Современная физика. М., 1974.

9) Лукашик В.И. Физическая олимпиада в 6 - 7 классах. М.: Просвещение, 1976.

10) Майоров А.Н. Физика для любознательных или о чём не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 1999

11) Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием. М.: Просвещение, 2001

12) Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. Руководство по наблюдению небесных тел. -М.: Наука, 1984.

13) Школьникам о современной физике. Классическая физика. Ядерная физика. Под ред. В.З. Кресина. -М.: Просвещение, 1974.

14) Школьникам о современной физике. Физика твердого тела. Под ред. В.З. Кресина. - М.: Просвещение, 1975.

Для педагога:

1) Аганов А.В., Сафиуллин Р.К. Физика вокруг нас. Качественные задачи по физике / А.В. Аганов, Р.К. Сафиуллин. - М.: Ленанд, 2015. -336 с.

2) Герман И. Физика организма человека. Учебное пособие / И. Герман. - М.: Интеллект, 2014. - 992 с.

3) Гин А.А. Примеры педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.

4) Гулиа, Н.В. Удивительная физика. / Н.В. Гулиа. – М. : ЭНАС, 2008. – 416 с. – (О ч м умолчали учебники).

5) Дружинин Б. Развивающие задачи по физике для школьников 5-9 классов / Б. Дружинин. - М.: Илекса. - 2019. - 186 с.

6) Задачник «Кванта». Физика ч. 1,2,3. Приложение к ж-лу «Квант / Под ред. А.Р. Зильбермана, А.И. Черноуцана. - М.: Бюро «Квантум», 1997.

7) Зверев Г.Я. Физика без механики Ньютона, без теории Эйнштейна, без принципа наименьшего действия и без пси-функции Шредингера / Г.Я. Зверев. М: Либроком, 2011.- 144с.

Интернет сайты:

<http://internat.msu.ru/structure/chairs/physics/zanimatelnaya-fizika/>

<https://simplescience.ru/collection/physics>

<https://www.uchportal.ru/load/39>

<https://proshkolu.ru/club/physics/list/1-11112-6324/>

<http://fizkaf.narod.ru/> Домашние наблюдения и опыты учащихся по физике.

[Образовательный сайт]. Режим доступа:

<http://www.physicedu.ru/phy-1110.html>

Занимательные научные опыты для детей. [Образовательный сайт]. Режим доступа:

http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml

Internet-ресурсы по физике. [Образовательный сайт]. Режим доступа:

<http://www.gomulina.orc.ru/index1.html>

<https://interneturok.ru/lesson/physics/9-klass/zakony-vzaimodejstviya-i-dvizheniya-tel/laboratornaya-rabota2-issledovanie-svobodnogo-padeniya-tel>

<https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-izuchenie-dvizheniya-tela-po-okruzhnosti-pod-deystviem-siluprugosti-i-tyazhesti-857070.html>