

**Муниципальное образовательное учреждение  
Сараевская средняя общеобразовательная школа**



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Юный экспериментатор»**

Возраст детей: 15-16 лет  
Срок реализации программы: 2 года

Автор-составитель:  
Новикова Анна Сергеевна

2023 г.

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Муниципального образовательного учреждения Сараевская средняя общеобразовательная школа с учетом:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях""
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08. 2013 № 1008);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11. 2015 № 09-3242)
- 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)
- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4).
- Уставом МОУ Сараевская СОШ.

**Направленность программы** «Юный экспериментатор – цифровая лаборатория.

**Актуальность** программы: внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике «Юный экспериментатор» способствует **общеинтеллектуальному** направлению развитию личности обучающихся 9-х классов.

**Новизна программы:**

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она

активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой - удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

**Уровень освоения содержания программы:** базовый.

**Адресат программы:** учащиеся 15-16 лет

**Объем и срок освоения программы:** срок реализации программы - 2 года, количество учебных часов по программе – 34 часа.

**Режим занятий:** 1 час в неделю

**Форма обучения:** очная

## 1.2. Цель и задачи программы

**Целью** программы занятий кружка по физике «Юный экспериментатор», для учащихся 9-х классов являются:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций – учебно – познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие - компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий.
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

### **Задачи курса**

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач.

Основные задачи кружковой деятельности по физике:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;
- расширение рамок общения с социумом;
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений

- природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
  - включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
  - выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
  - развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Теория	Практика	Всего	
1.	Физика и различные области искусства	7	8	15	тест
2.	Прикладное применение физики в различных профессиях	3	10	13	практикум
3.	Физика как наиболее общая наука о природе	2	3	5	тест

#### Содержание учебно-тематического плана программы

**Тема: «Введение. Роль физики в производственной деятельности человека, науке и искусстве» - 1 час**

**Раздел 1. Физика и различные области искусства**

**Тема. «Физика и театр» - 2 часа**

*Теоретическая часть:*

Акустика в Древней Греции и в современных театрах. Декорации, вращающаяся сцена, подвижное оформление сцены сверху (кулисы). Освещение. Сценическая техника. Кукольные театры и театр теней. Костюмы. Маски.

*Практическая часть:*

*Демонстрации:*

1. Вращающаяся ёлка.
2. Получение «театрального» снега с помощью вращающегося шара, облепленного осколками зеркала и освещенного светом фонаря.
3. Действие фонтана.
4. «Молния» от электрофорной машины.
5. Куклы в костюмах, покрашенных флюоресцентной краской.
6. Цыплёнок в яйце (см. И.Я. Перельман. Занимательная физика)

**Тема: «Физика и музыка» - 3 часа**

*Теоретическая часть:*

Музыкальные звуки и шумы. Музыкальные инструменты (струнные, духовые, ударные и др.). Громкость и высота звука. «Световая окраска» музыки. Светомузыка. Электромusикальные инструменты. Компьютерная музыка. Эхо театра.

*Практическая часть:*

*Демонстрации:*

1. Обнаружение причины звука в колебаниях звучащей стальной линейки, зажатой в тиски.
2. Наблюдение и сравнение осциллограмм звука камертона, дающего тихий и громкий звук.
3. Звуковой резонанс двух картонов или динамика камертона.
4. Роль резонаторного ящика.
5. Действие звукового генератора, прослушивания звуков различных частот.
6. Возбуждение динамика звуковым генератором.
7. Сравнение звуков одного тона, взятых на разных музыкальных инструментах.
8. Демонстрация компьютерной музыки (в компьютерном классе).

**Тема: «Физика и живопись» - 3 часа**

*Теоретическая часть:*

Законы оптики в живописи. Мир красок И. Ньютона и Гёте. Глюоризм (оптический обман в цвете). Глюоризм в живописи. Физика в разгадке тайн картин и охране музейных коллекций. Компьютерная графика. Музейная компьютерная сеть. Живопись и особенности зрения человека. Живописная фотография.

*Практическая часть:*

*Демонстрации:*

1. Получение спектра на экране.
2. Невозможность разложения монохроматического луча.
3. Сложение спектральных цветов (с помощью собирающей линзы и т.д.)
4. Фотолюминесценция твёрдых тел (самодельные рисунки, выполненные люминесцентными красками)
5. Освещение красной ткани синей лампой (она будет казаться чёрной)
6. С помощью синей лампы сделать невидимыми белые буквы на синем фоне.
7. Наблюдать репродукцию картины в лучах дневного света и лампы накаливания.

**Тема: «Физика и кино» - 3 часа**

*Теоретическая часть:*

Немое и звуковое кино. Физические основы мультипликации. Эффекты объёмности в кино. Голографическое кино. Высококачественная съёмка. Физические основы телевидения.

*Практическая часть:*

*Демонстрации:*

1. Опыт с помощью стробоскопа: на бобину от киноленты приклеен крест из фольги, бобину быстро вращаем и освещаем стробоскопом. Крест кажется неподвижным.
2. Монету быстро вращаем на ребре - видим обе стороны.
3. Иллюзия «таинственности» при освещении стробоскопом человека, делающего «марсианские» движения.
4. На одной стороне картона рисуем птичку, а на другой стороне - клетку. Прикрепляем к краям картона нитки и заставляем картон быстро вращаться. Получаем птичку, сидящую в клетке.
5. Принцип мультипликации с помощью самодельных мультфильмов.

**Тема: «Физика и архитектура» - 3 часа.**

*Теоретическая часть:*

Проблемы устойчивости архитектуры. Законы трения в архитектуре. Секреты «падающих» башен. Прочность и форма конструкции. Архитектура Древней Руси. Современная архитектура России.

*Практическая часть:*

*Демонстрации:*

1. Макет Останкинской телебашни.
2. Проверка правила моментов для тел, находящихся в равновесии.

3. Выяснение условий устойчивости (опыт с наклонной призмой)
4. Действие куклы-неваляшки.
5. Устойчивость колонны из спичечных коробков.
6. Влияние формы на прочность конструкций.

## **Раздел 2. Прикладное применение физики в различных профессиях**

### **Тема: «Физика в профессии шофера и градостроителя» - 2 часа**

*Теоретическая часть:*

Устройство и принцип действия двигателей внутреннего сгорания, дизельных двигателей.

Устройство и принцип действия спидометра. Элементы статики. Простые механизмы.

Действия различных сил на движущееся тело по разным траекториям.

*Практическая часть:*

*Демонстрации:*

1. принципа работы спидометра (плакат).
2. рычага, ворота, наклонной плоскости.

**Творческая работа** с раздаточным и демонстрационным материалом.

**Лабораторный эксперимент** по определению центра масс тела неправильной формы (выполняют учащиеся).

### **Тема: «Физика в профессии фотографа» - 2 часа**

*Теоретическая часть:*

История зарождения фотографии.

Устройство и принцип действия фотоаппарата.

Понятие об электризации.

Устройство и принцип действия фильмоскопа.

*Практическая часть:*

*Демонстрации:*

1. различных видов фотоаппаратов.
2. действия линз с различным фокусным расстоянием.

**Лабораторное домашнее задание** «Изготовление камеры Обскура».

### **Тема: «Физика в профессии повара» - 2 часа**

*Теоретическая часть:*

Виды теплопередачи в жизни человека и природе.

Понятие кипения жидкости.

Устройство и принцип вращения рамки в магнитном поле.

Давление твердого тела.

Золотое правило механики.

*Практическая часть:*

*Демонстрации:*

1. различной теплопроводности материалов.
2. закипания воды при пониженной температуре.
3. работы электромотора. Закон Джоуля - Ленца.
4. зависимости силы давления от площади опоры.
5. получения выигрыша в силе или расстоянии при помощи простых механизмов.

Экскурсия в школьную столовую

### **Тема: «Физика и спорт» - 2 часа**

*Теоретическая часть:*

Сила сопротивления в природе и жизни человека.

Понятие теплопроводности.

Движение тела по криволинейной траектории.

*Практическая часть:*

*Демонстрации:*

1. возрастания угловой скорости по мере сокращения длины маятника.
2. свойств волчка.

**Сообщения** учащихся на темы: «Проявление силы сопротивления в живой природе».

**Тема: «Физика в профессии криминалиста» - 2 часа**

*Теоретическая часть*

Виды излучений.

Понятие о фотоэффекте.

Понятие о электромагнитном поле.

*Практическая часть.*

*Демонстрации:*

1. получение сплошного спектра, спектра испускания и поглощения, распределение энергии в спектре;
2. фотоэффект;
3. набор люминесцентных веществ.

**Экскурсия**

**Тема: «Физика в профессии врача» - 2 часа**

*Теоретическая часть:*

Рентгеновское излучение.

Понятие дисперсии.

Атмосферное давление.

Линзы.

Нарушение зрения.

*Практическая часть:*

*Демонстрации:*

1. осциллографа;
2. разложение света призмой;
3. эксперименты с пипеткой, шприцем.
4. фонендоскоп.

Лабораторные эксперименты по измерению кровяного давления (проводят учащиеся).

Экскурсия в школьный медицинский кабинет или физиокабинет поликлиники.

**Раздел 3. «Физика как наиболее общая наука о природе»**

**Тема: «Межпредметные связи физики с другими науками о природе» - 4 часа**

*Теоретическая часть:*

**Физика и химия:** обобщение знаний по строению вещества, атома. Открытие электрона. История открытия радиоактивности. Энергия связи атомного ядра. Использование энергии атома. Использование ядерных и термоядерных реакций.

**Физика и биология:** человек как единый физический организм. Процессы жизнедеятельности человеческого организма с точки зрения анатомии и физики. Давление и температура в жизни человека. Законы термодинамики. Поверхностное натяжение, капиллярные явления. Поглощение воды растениями. Влияние засухи и засоленности почв. Физика и экология: второй закон термодинамики и экологический аспект необратимости процессов природы. Возможные пути сохранения и улучшения природной среды. Тепловые двигатели и загрязнения окружающей среды. Безотходные технологии производства. Способы экологического совершенствования техники.

**Физика и география:** обобщение знаний об атмосфере Земли, атмосферном давлении, технологии определения прогноза погоды и причины изменения погоды. Обобщение свойств жидкости с точки зрения физики. Законы Паскаля, Бернулли, Архимеда.

*Практическая часть:*

1. Сообщение учащихся на тему «Захоронение радиоактивных отходов. Проблемы и перспективы».

2. Мини-сочинение «Зачем миру ядерное оружие».
3. Лабораторная работа «Определение атмосферного давления на высоте гор с использованием контурных карт и географического атласа»

**Тема: «Итоговое занятие» - 2 часа**

Творческий отчёт обучающихся (ученическая конференция/защита проекта)

**Примерные темы для творческого отчёта учащихся**

1. Физика в моей будущей профессии (профессии моих родителей).
2. Музыка и шум.
3. В поисках гармонии.
4. Моделирование музыки и на компьютере.
5. Мир красок В. Гёте.
6. «Борьба за цвета» И. Ньютона и В. Гёте.
7. Тайны цветных картин.
8. Как «лечат» картины.
9. Презентация самодеятельных мультфильмов.
10. Проблемы акустики театра.
11. Презентация театральных костюмов для кукол.
12. Падающие башни.
13. Борьба с лавинной опасностью.
14. Предсказания землетрясений - реальность?
15. Физика на службе у человека.

#### **1.4. Планируемые результаты реализации программы**

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения программы кружковой деятельности «Юный экспериментатор» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

*Личностными* результатами программы кружковой деятельности являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;



- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

*Метапредметными* результатами программы кружковой деятельности являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение экспериментальными методами решения задач.

*Предметными* результатами программы кружковой деятельности являются:

- осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры;
- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий;
- усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.



## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Тематическое планирование кружка «Юный экспериментатор» на 2022-2023 учебный год

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Практическая работа
1	Вводное занятие. Роль физики в производственной деятельности человека, науке и искусстве Инструктаж по технике безопасности.	1	
<b>Физика и различные области искусства (15 ч)</b>			
2	Физика и театр Акустика в Древней Греции и в современных театрах.	1	
3	Декорации, вращающаяся сцена, подвижное оформление сцены сверху (кулисы). Освещение. Сценическая техника. Кукольные театры и театр теней.	1	1
4	Физика и музыка Музыкальные звуки и шумы. Музыкальные инструменты (струнные, духовые, ударные и др.).	1	1
5	Громкость и высота звука. «Световая окраска» музыки. Светомузыка. Электромusикальные инструменты. Компьютерная музыка. Эхо театра.	1	1
6	Звуковой резонанс двух картонов или динамика камертона. Роль резонаторного ящика.	1	1
7	Физика и живопись Законы оптики в живописи. Мир красок И. Ньютона и Гёте	1	1
8	Глюоризм в живописи. Физика в разгадке тайн картин и охране музейных коллекций.	1	
9	Компьютерная графика. Музейная компьютерная сеть. Живопись и особенности зрения человека. Живописная фотография.	1	
10	Физика и кино Немое и звуковое кино. Физические основы мультипликации.	1	
11	Эффекты объёмности в кино. Голографическое кино. Высококачественная съёмка.	1	1
12	Физические основы телевидения.	1	1
13	Просмотр фильма о направлениях в современном искусстве	1	
14	Физика и архитектура Проблемы устойчивости архитектуры. Законы трения в архитектуре	1	
15	Секреты «падающих» башен. Прочность и форма конструкции.	1	1
16	Архитектура Древней Руси. Современная архитектура России.	1	
<b>Прикладное применение физики в различных профессиях (13 ч)</b>			
17	Физика в профессии шофера и градостроителя	1	1

	Устройство и принцип действия двигателей внутреннего сгорания, дизельных двигателей.		
18	Устройство и принцип действия спидометра.	1	1
19	Элементы статики. Простые механизмы. Действия различных сил на движущееся тело по разным траекториям.	1	1
20	Физика в профессии фотографа История зарождения фотографии. Устройство и принцип действия фотоаппарата.	1	1
21	Понятие об электризации. Устройство и принцип действия фильмоскопа.	1	1
22	Физика в профессии повара Виды теплопередачи в жизни человека и природе. Понятие кипения жидкости.	1	1
23	Давление твердого тела. Золотое правило механики.	1	1
24	Физика и спорт Сила сопротивления в природе и жизни человека.	1	
25	Физика и спорт Понятие теплопроводности. Движение тела по криволинейной траектории.	1	1
26	Физика в профессии криминалиста Виды излучений. Понятие о фотоэффекте.	1	
27	Понятие о электромагнитном поле.	1	
28	Физика в профессии врача Рентгеновское излучение. Атмосферное давление.	1	1
29	Понятие дисперсии. Линзы. Нарушение зрения.	1	1
<b>Физика как наиболее общая наука о природе (5 ч)</b>			
30	Межпредметные связи физики с другими науками о природе	1	
31	Физика и химия.	1	1
32	Физика и биология.	1	1
33	Физика и география.	1	1
34	Итоговое занятие Творческий отчёт.	1	
<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	<b>21</b>

## 2.2. Условия реализации программы:

### Материально-техническое обеспечение:

- ✓ Персональный компьютер (ПК) учителя;
- ✓ мультимедийный проектор;
- ✓ экран;
- ✓ колонки;
- ✓ ПК учащихся;
- ✓ лабораторное оборудование.

## 2.3. Формы аттестации

- ✓ практические работы по образцу;

- ✓ творческие работы;
- ✓ тестирование;

## 2.4. Оценочные материалы

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Для полноценной реализации данной программы используются разные виды контроля:

Текущий: наблюдение за деятельностью ребенка в процессе занятий.

Промежуточный: практические работы .

Итоговый: тестирование.

## Способы проверки ЗУН

- ✓ Педагогическое наблюдение.
- ✓ Собеседование.
- ✓ Самооценка.
- ✓ Отзывы детей и родителей.
- ✓ Коллективное обсуждение работы.
- ✓ Тестирование.
- ✓ Творческая практика.

## 2.5. Методические материалы

**Методы обучения:** словесный, наглядный практический, объяснительно-иллюстративный.

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуально-групповая.

**Формы организации учебного занятия** - беседа, практическое занятие, презентация.

### Педагогические технологии

- ✓ технология индивидуализации обучения,
- ✓ технология группового обучения,
- ✓ технология коллективного взаимообучения,

- ✓ технология развивающего обучения,
- ✓ коммуникативная технология обучения,
- ✓ технология коллективной творческой деятельности,
- ✓ технология развития критического мышления,
- ✓ здоровьесберегающая технология.

## 2.6. Список литературы и Интернет-ресурсы

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2017. – 223 с. - (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2018. – 200 с. -(Стандарты второго поколения).
3. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
4. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М.: Наука, 1972.
5. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М.: РИЦ МКД, 2002.
6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
7. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М.: Глобус, 2018.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
9. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.пф/>
10. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
11. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media 2000.ru/](http://www.media2000.ru/)
12. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru/](http://www.russobit-m.ru/)
13. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
14. Алгоритмы решения задач по физике: [festivai.1september.ru/articles/310656](http://festivai.1september.ru/articles/310656)
15. Формирование умений учащихся решать физические задачи: [revolution.allbest.ru/physics/00008858\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html)