

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БАРЯТИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора № _____ от
« » _____ 2022 г.

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

Составитель: Л.В. Самохина, учитель
физики, соответствие занимаемой
должности

Срок реализации: 1 год (68 ч)
Возраст обучающихся: 13-15 лет

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Освоение ее содержания способствует формированию научных представлений у обучающихся на основе изучения процессов и явлений, происходящих в природе. Это существенно влияет на развитие интеллектуальных и творческих способностей личности ребенка.

Актуальность педагогическая целесообразность программы

Значение физики в образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние ученики получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития. Приобретение компетенций базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности - творческая активность - предполагает стремление ученика к творческому осмыслению знаний, самостоятельному поиску решения проблем. Именно компетентностно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям. Создание программы вызвано потребностью методического и нормативного обеспечения курса физики в системе дополнительного образования и необходимостью решения проблем воспитания детей новыми средствами, а также повышения качества и значимости дополнительного образования.

Программа составлена в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41"Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
8. Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 года № 1499;
9. Устав МКОУ БСОШ. Локальные нормативные акты МКОУ БСОШ.

Отличительная особенность программы

Значение физики в образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние ученики получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития. Приобретение компетенций базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности - творческая активность - предполагает стремление ученика к творческому осмыслению знаний, самостоятельному поиску решения проблем. Именно компетентностно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Создание программы вызвано потребностью методического и нормативного обеспечения курса физики в системе дополнительного образования и необходимостью решения проблем воспитания детей новыми средствами, а также повышения качества и значимости дополнительного образования.

Комплексный подход преподавания данной программы способствует углублению знаний и гармоническому развитию личности ребенка. Программа дополнительного образования рассчитана на учащихся 7-9 классов, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики. Занятия способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Данное направление работы имеет широкие возможности для проектной деятельности. Занятия помогут выработать обучающимся понятийный аппарат о природе физических явлений. Форма работы по программе позволяет ребятам приобрести уверенность в своих знаниях через повышение функциональной грамотности, что существенно улучшает эмоциональное и психологическое состояние подростков.

Отличительная особенность дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная лаборатория» от уже существующих образовательных программ – нестандартный подход к отбору материала, используемого на занятиях лабораторных работ и демонстрационных приборов.

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;

- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.

С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;

- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Программа модифицированная - составлена на основе программ дополнительного образования по физике, разработанных другими педагогами и изученных в сети Интернет.

Адресат программы

Обучение по данной программе рассчитано на обучающихся в возрасте 13- 15 лет. **Объём программы** - 68 часов.

Уровень освоения содержания-стартовый

Форма обучения – очная

При планировании образовательного процесса предусматриваются следующие **формы организации познавательной деятельности:**

- коллективные (фронтальные со всем составом);
- групповые (работа в группах, бригадах, парах);
- индивидуальные.

Формы организации учебных занятий

- консультации;
- лабораторные работы;
- проекты;
- проверки и коррекции знаний и умений;
- творческие конкурсы.

Виды занятий – исследовательская и проектная деятельность, участие в конкурсах. **Срок освоения программы** - 1 год

Режим занятий - 1 раз в неделю по 2 часа.

Условия реализации программы

Группа формируются в соответствии с возрастом обучающихся, без предварительного отбора, по заявлению родителей. Допускается комплектование разновозрастной группы.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

Развитие у обучающихся стремления к самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности в выборе и принятии решений, познавательной и социальной активности.

Достижение цели обеспечивается решением следующих задач:

Образовательные

- Формирование у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями,

- выявлять главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений и качественно объяснять наиболее распространённые и значимые для человека явления природы.

Развивающие

- Развитие интереса и творческих способностей учащихся при освоении ими метода научного познания, формирование представлений и убеждённости в возможности познания мира;

- Развитие понимания отличия научных данных от непроверенной и недостоверной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Воспитательные

- Повышать мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

- Формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;

- Формировать навыки работы в команде;

- Способствовать ранней профессиональной ориентации обучающихся.

1.3. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1.	Научные методы познания	4	3	1	Отчет по результатам лабораторных работ
2.	Учимся изготавливать простейшие приборы и модели	8	1	7	Проверочная работа, Отчет по результатам лабораторной работы
3.	Учимся измерять	8	4	4	Отчёт по результатам измерений
4.	Учимся моделировать, выдвигать гипотезы, наблюдать и объяснять явления	8	3	5	Отчёт по результатам работы
5.	Учимся устанавливать	8	4	4	Отчет по результатам лабораторных работ

	зависимости				
6.	Учимся методу проектов	32	15	17	Творческие проекты. Презентация индивидуальных проектов
	Всего	68	28	40	

1.4.Содержание программы

1. *Научные методы познания (4 часа)*

Что изучает физика. Методы научного познания: наблюдение, эксперимент.

Методы теоретического познания: измерения, сравнения, анализ явлений, синтезирование (обобщение) фактов, установление причинно-следственных связей. Физические величины и их измерения. Измерительные приборы. Математическая запись больших и малых величин.

Демонстрации:

1. Механические, тепловые, электромагнитные, звуковые и световые явления.
2. Различные измерительные приборы.

Лабораторные работы:

1. Определение цены деления различных измерительных приборов.
2. *Учимся изготавливать простейшие приборы и модели (8 часов)*

Измерительные приборы. Цена деления измерительного прибора.

Демонстрации:

1. Меры длины: метр, дециметр, сантиметр.
2. Мерный цилиндр (мензурка).
3. Измерение углов при помощи транспортира.
4. Ориентация на местности при помощи компаса.
5. Измерение площадей различных фигур.
6. Измерение пульса, давления.
7. Учебный видеофильм «Измерительные приборы. Цена деления измерительного прибора»

Лабораторные работы:

1. Изготовление масштабной линейки длиной 1 метр из плотной бумаги с делениями на дециметры, причём первый дециметр разделить на сантиметры и миллиметры.
2. Градуирование сосуда.
3. Изготовление психрометра.

4. Изготовление кубического сантиметра из мела, глины, дерева, резины или другого материала.
5. Изготовление и градуирование мензурки.
6. Самодельные весы

3. Учимся измерять (4 часов)

Цена деления измерительного прибора. Точность измерений. Абсолютная и относительная погрешность. Изучение цифровой лаборатории по физике

Демонстрации:

1. Измерение масштабной линейкой длины карандаша.

Лабораторные работы:

1. Измерение объёма тела правильной формы (детского кубика, спичечного коробка, карандаша).
2. Определение вместимости сосудов различной ёмкости (флакона из-под шампуня, кастрюли, вазы).
3. Измерение объёма твёрдого тела неправильной формы (картофелины, гайки, пластмассовой игрушки).
4. Лабораторная работа «Измерение толщины тетрадного листа».

4. Учимся моделировать, выдвигать гипотезы, наблюдать и объяснять явления (8 часа)

Первоначальные сведения о строении вещества. Молекулы. Взаимодействие молекул. Диффузия.

Демонстрации:

1. Модели кристаллических решёток различных химических веществ.
2. Модель броуновского движения.
3. Демонстрация явления смачивания.

Лабораторные работы:

1. Изготовление моделей различных молекул (воды, водорода, кислорода и т.п.)
2. Выяснение некоторых факторов, влияющих на скорость протекания диффузии.
3. Определение времени прохождения диффузии в твёрдых телах.
4. Измерение температуры с помощью датчика цифровой лаборатории по физике
5. Измерение давления с помощью датчика цифровой лаборатории по физике

5. Учимся устанавливать зависимости (8 часов)

Механическое движение и его характеристики. Виды движения. Траектория и путь. Система отсчёта. Взаимодействие тел. Масса. Плотность.

Демонстрации:

1. Принцип действия отвеса.

2. Определение массы тела с помощью рычажных весов.

Лабораторные работы:

1. Определение скорости равномерного движения с использованием цифровой лаборатории по физике.
2. Определение средней скорости неравномерного прямолинейного движения с использованием цифровой лаборатории по физике.
3. Определение средней плотности твёрдых предметов (пластилина, мыла, коробка со спичками и т.п.) с использованием цифровой лаборатории по физике.
4. Определение плотности жидкостей (воды, растительного масла, молока и т.п.) с использованием цифровой лаборатории по физике.

6. Учимся методу проектов (32 часа)

Введение. Организация, осуществление и представление результатов проектной деятельности.

1. Что такое проект? (историческая справка). Проекты по физике. Погружение в проект. Планирование проектов по физике. Формирование проектных групп.
2. Обсуждение идей будущих проектов по физике. Утверждение тематики проектов по физике и индивидуальных планов работы. Поиск, отбор и изучение информации. Знакомство с паспортом исследовательской работы. Оформление паспорта проекта. Промежуточный отчёт учащихся о выполнении проекта по физике. Обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта. Оформление результатов проектной деятельности.
3. Знакомство с правилами оформления презентаций проектов по физике. Формирование групп оппонентов. Оценка процесса работы над проектами по физике. Защита проектов.

1.5. Планируемые результаты

Предметные:

1. Владение умениями подбирать и использовать наиболее оптимальные методы научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. Владение умениями пользоваться и изготавливать простейшие измерительные приборы (весы, динамометр, термометр, психрометр, линейка, мензурка и т.д.), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. Усвоение некоторых элементов теоретического мышления устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, выдвигать, доказывать и опровергать гипотезы, формулировать выводы;

Метапредметные:

1. Владение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2. Приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. Овладение экспериментальными методами решения задач.
1. Овладение методом проектов и организации проектной деятельности;
2. Развитие коммуникативных умений: работать в группе, докладывать о результатах деятельности, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Личностные:

1. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Овладение навыками самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;
3. Приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, аргументировано отстаивать собственную точку зрения.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарно - тематический план

(составляется ежегодно) вынесено в отдельный документ

2.2. Материально-техническое обеспечение

1. В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике. В состав комплекта входят четыре набора.

Набор № 1

- Весы электронные учебные
- Измерительный цилиндр (объём 250 мл)
- 2 пластиковых стакана (объём 300 мл каждый)
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- Груз цилиндрический из стали: $V = (25,0 \pm 0,3) \text{ см}^3$, $m = (195 \pm 2) \text{ г}$, с крючком
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава: $V = (25,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$, $m = (70 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из специального пластика: $V = (56,0 \pm 1,8) \text{ см}^3$, $m = (66 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава: $V = (34,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$, $m = (95 \pm 2) \text{ г}$
- Поваренная соль в контейнере из ПВХ
- Палочка для перемешивания, нить.

Набор № 2

- Штатив лабораторный с держателем
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- 2 пружины на планшете: жёсткость пружины № 1 $(50 \pm 2) \text{ Н/м}$, жёсткость пружины № 2 $(10 \pm 2) \text{ Н/м}$

- 3 груза массой (100 ± 2) г каждый
- Набор грузов, обозначенных № 4, № 5, № 6 и закреплённых на крючке
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортёр металлический
- Брусоч деревянный массой (50 ± 5) г с крючком и нитью • Направляющая с измерительной шкалой.

Набор № 3

- Штатив лабораторный с муфтой
- Рычаг с креплениями для грузов
- Блок подвижный
- Блок неподвижный
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- 3 цилиндрических груза из стали массой (100 ± 2) г каждый
- Динамометр планшетный (предел измерения 5 Н) • Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортёр металлический.

Набор № 4

- Электронный секундомер с датчиками (укомплектован элементами питания)
- Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (датчики с круговой зоной чувствительности)
- Механическая скамья (длина 700 мм)
- Брусоч деревянный: $m = (50 \pm 2)$ г
- Штатив лабораторный с муфтой
- Транспортёр металлический
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- Лента мерная (длина 1000 мм)
- 4 цилиндрических груза из стали массой (100 ± 2) г каждый
- 2 пружины: жёсткость пружины № 1 (50 ± 2) Н/м, жёсткость пружины № 2 (20 ± 2) Н/м
- Груз цилиндрический массой (100 ± 2) г с крючком
- Трубка алюминиевая.

2.3. Формы аттестации

Программой предусмотрены промежуточная и итоговая аттестации.

Промежуточная аттестация - проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме проектов. Итоговые проекты выносятся на конкурсы, школьные научно-практические конференции.

2.4. Контрольно-оценочные материалы

Текущий контроль (в течение всего учебного года) - проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала.

Форма проведения - тестирование и практическая работа в рамках полученных знаний и умений. Баллы за тестирование и практическую работу суммируются.

Формы контроля

1. Проверочные работы (выполняются в форме тестирования по каждому разделу и оцениваются по количеству набранных баллов).
2. Лабораторные работы.
3. Творческие проекты.
4. Презентация групповых и индивидуальных проектов.

Критерии оценивания тестовой работы. При оценке ответов учитывается: аккуратность работы, краткое решение тестовых заданий, работа выполнена самостоятельно или с помощью учителя или обучающихся. Высокий уровень ставится за работу, выполненную практически полностью без ошибок. (90% – 100%) Средний уровень ставится, если выполнено 50 % – 89 % всей работы. Низкий уровень ставится, если выполнено, если выполнено менее 50 % всей работы. По результатам аттестации составляется итоговая таблица за каждый год обучения, которая позволяет проследить общую картину освоения программы в целом.

№	ФИО	Текущая (по каждому разделу)		Промежуточная		Итоговая	
		дата	уровень	дата	уровень	дата	уровень

Критерии оценивания лабораторной работы. Основными критериями оценки выполненной обучающимся и представленной для проверки работы являются: 1. Степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям; 2. Структурирование и комментирование работы; 3. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценивания проектов

критерий		показатели	балл
1. Структурные	1.1. Логичность	достаточное обоснование актуальности и полное соответствие темы проекта	2
		обоснование актуальности и ее соответствие теме проекта неполное (показана только общественная или только личностная значимость темы)	1
		актуальность не представлена в тексте	0
	1.2. Культура исполнения	элементы структуры проекта представлены в полном объеме, приложения соответствуют	2
		не все элементы структуры проекта представлены, приложения не соответствуют (по качеству или количеству)	1
		большинство элементов структуры проекта не представлено	0
		<i>сумма баллов по I критерию (макс. 4 балла)</i>	

II. Теоретические (макс. 14 баллов)	2.1.Целостность	проблема представлена полно, ее значимость достаточно обоснована	4
-------------------------------------	-----------------	--	---

		проблема и ее значимость представлены неполно или недостаточно обоснованы	2
		постановка проблемы и обоснование ее значимости отсутствуют	0
	2.2. Коммуникативная компетентность	представлено самостоятельное проблемное осмысление заявленной темы в соответствии с изученными источниками	3
		присутствуют элементы самостоятельного осмысления темы, ссылок нет	2
		отсутствует самостоятельное осмысление представленной информации	1
	2.3. Информационная компетентность	на основе изученной информации сделаны выводы и обобщения, использованные в практической части	7
		использованные источники позволили провести анализ и выразить оценочное суждение к материалам (проблеме)	5
		источников достаточно для раскрытия темы, терминология корректна	4
		источников для раскрытия темы проекта достаточно, но в используемой терминологии встречаются неточности	3
		источников для раскрытия темы проекта недостаточно, в используемой терминологии встречаются неточности	2
		используемая терминология недостаточна или некорректна, ссылок на изученные источники нет	1
			<i>сумма баллов по II критерию (макс. 14 баллов)</i>

критерий		показатели	макс. балл
III. Исследовательские (макс. 20 баллов)	3.1. Соответствие теоретической и практической частей	практическая часть проекта связана с теоретической и направлена на решение исследуемой проблемы	3

		практическая часть связана с теоретической рассматриваемой проблемой (темой)	2
		практическая часть присутствует, но слабо связана с теоретической, незначительна по объему	1
	3.2.Корректность методов исследования	заявленные методы исследования (инструментарий) использованы корректно	5
		отдельные методы (инструментарий) исследования некорректно использованы или нецелесообразны	3
		заявленные методы (инструментарий) исследования не использованы или некорректны	1
	3.3.Результативность исследования	выводы системны, корректны, обоснованы, соответствуют заявленной проблеме и содержат возможные варианты ее решения	6
		выводы находятся в смысловом поле проблемы, но носят абстрактный или частный характер, не охватывая проблему в полном объеме	3
		выводы приведены, но слабо связаны с заявленной проблемой исследования	1
	3.4.Элементы исследовательской компетентности	цели и задачи проекта достигнуты, адекватно представлены в выводах	6
		цели и задачи проекта достигнуты частично, соотнесены с методами и результатами исследования	3
		представлена попытка соотнесения целей и задач с	1

		методами и результатами исследования	
		сумма баллов по III критерию (макс. 20 баллов)	
IV.		Особое мнение рецензента (до 2-х баллов)	
		СУММА БАЛЛОВ (макс. 40 баллов)	

2.5. Методические материалы

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей

Используемые современные педагогические и информационные технологии:

1. Здоровьесберегающие технологии (использование физкультминуток, упражнений для глаз, упражнений и игр для снятия напряжения с рук и общей усталости. А также использование личностного подхода к обучению, создание благоприятной психологической атмосферы, повышающей самооценку обучающихся, мотивацию к деятельности и творческий потенциал);

2. ТРИЗ (применяется при решении проектной конструкторской задачи: позволяет выявить суть задачи, определиться с основным направлением поиска, систематизировать информацию по выбору задачи и поиску направлений её решения, составить алгоритм решения, а также, позволяет найти нетрадиционное решение технической задачи, превратив конструирование в творческий процесс);

3. Проектные технологии (выполнение итогового и творческих проектов);

4. Технологии развития критического мышления (позволяют на основе интериоризированных знаний разрабатывать собственное решение определённой конструкторской задачи);

5. Проблемного обучения (используются при рассмотрении исследовательской задачи, постановки гипотезы и доказательства в рамках разработки собственного проекта);

6. ИКТ технологии (использование учебно-методических, мультимедийных ресурсов, графиков, схем и т.д.);

7. Традиционные методы обучения (позволяют в рамках учебной деятельности соблюдать её систематический характер, логику и упорядоченность подачи материала, обеспечивать организационную чёткость).

Методическое описание

При планировании образовательного процесса предусматриваются следующие **формы организации познавательной деятельности:**

- коллективные (фронтальные со всем составом);
- групповые (работа в группах, парах);
- индивидуальные.

Методы обучения: определяются по источникам информации и включают в себя следующие виды:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание обучающимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);
4. Групповая работа (используется при проведении лабораторных и практических работ).

Примерные задания для разработки проектов:

7 класс

1. Измерение физических характеристик домашних животных.
2. Приборы по физике своими руками.
3. Картотека опытов и экспериментов по физике.
4. Физика в игрушках.
5. Где живёт электричество?
6. Атмосферное давление на других планетах.
7. Физика в сказках.
8. Простые механизмы вокруг нас.
9. Почему масло в воде не тонет?
10. Парусники: история, принцип движения.
11. Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу.
12. Мифы и легенды физики.
13. Легенда об открытии закона Архимеда.
14. Как определить высоту дерева с помощью подручных средств?
15. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
16. Измерение плотности тела человека.
17. Измерение высоты здания разными способами.
18. Измерение времени реакции подростков и взрослых.
19. Зима, физика и народные приметы.
20. Дыхание с точки зрения законов физики.
21. Действие выталкивающей силы.
22. Архимедова сила и человек на воде.
23. Агрегатное состояние желе.

8 класс

1. Артериальное давление.
2. Атмосферное давление — помощник человека.
3. Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека.
4. Влияние блуждающего тока на коррозию металла.
5. Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.
6. Влияние магнитной активации на свойства воды.
7. Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат.
8. Воздействие магнитного поля на биологические объекты.
9. Выращивание кристаллов из растворов различными методами.
10. Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.
11. Глаз. Дефект зрения.
12. Занимательные физические опыты у вас дома.
13. Измерение плотности твёрдых тел разными способами.
14. Измерение силы тока в овощах и фруктах.
15. Измерение сопротивления и удельного сопротивления резистора с наибольшей точностью.
16. Исследование искусственных источников света, применяемых в школе.
17. Изучение причин изменения влажности воздуха.
18. Испарение в природе и технике.
19. Испарение и влажность в жизни живых существ.
20. Испарение и конденсация в живой природе.
21. Использование энергии Солнца на Земле.

22. Исследование движения капель жидкости в вязкой среде.
23. Исследование зависимости атмосферного давления и влажности воздуха от высоты контрольной точки.
24. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.
25. Исследование и измерение температуры плавления жидких смесей.

9 класс

1. Влияние звука на живые организмы.
2. Влияние звуков и шумов на организм человека.
3. Звуковой резонанс.
4. Изучение радиационной и экологической обстановки в вашем населённом пункте.
5. Изучение свойств электромагнитных волн.
6. Инерция — причина нарушения правил дорожного движения.
7. Интерактивный задачник по одной из тем курса физики.
8. Ионизация воздуха — путь к долголетию.
10. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
11. Исследование механических свойств полиэтиленовых пакетов.
12. Исследование поверхностного натяжения растворов СМС.
13. Исследование распространения ультразвука.
14. Исследование свойств канцелярской скрепки.
15. Исследование сравнительных характеристик коэффициента трения для различных материалов.
16. Исследование теплоизолирующих свойств различных материалов.
17. История создания лампочек.
18. История развития телефона.
19. Как управлять равновесием?
20. Какое небо голубое! Отчего оно такое?

2.6. Список литературы

1. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации: пособие для учителей общеобразоват. организаций/ Ю. Ю. Баранова, А. В. Кисляков, М. И. Солодкова и др. – М.: Просвещение, 2013.
2. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя/ Ковтунович М. Г. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007.
3. Физика: программа внеурочной деятельности для основной школы: 5-6 класс / Е.М. Шулежко, А.Т. Шулежко. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
4. Горин Л. А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 1985.
5. Покровский С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. – М.: Просвещение, 1996.

Интернет-ресурсы

1. Авторская мастерская: <http://methodist.lbz.ru>.
2. Электронные учебники: <http://www.fizika.ru>
3. Материалы, тесты, пособия к урокам физики: <http://klass-fizika.narod.ru>
4. Видеоопыты на уроке: <http://fizika-klass.narod.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы: <http://www.openklass.ru>