

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Красноярский
Центр дополнительного образования»**

Программа рассмотрена и
утверждена
на заседании педагогического совета
от «01» октября 2020 г.
Протокол № 2
Председатель: 

Утверждаю:
Директор МБУДО «Красноярский ЦДО»

 Н.П. Болгова

Приказ № 135 от 1.10.2020 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА «ФИЗИКА В ИССЛЕДОВАНИЯХ»
социально-педагогической направленности**

Автор: Бугаева Л.В.,
педагог дополнительного образования
Возраст обучающегося 13-17 лет
Срок реализации: 1 год

п. Красная Яруга - 2020 г.

Содержание программы	страницы
1.Пояснительная записка	3
2.Учебно-тематический план занятий	8
3.Содержание программы	9
4.Методическое обеспечение программы	11
5.Список литературы	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*Исследовать – значит видеть то,
что видели все, и думать так, как не думал никто.*

А. Сент-Дьердьи

Современная школа в условиях быстро меняющегося мира должна наряду с созданием целостной системы универсальных знаний и компетентностей обучающихся формировать опыт самостоятельной интеллектуальной и творческой деятельности, личной свободы и ответственности ученика.

Исходя из этого, актуальной задачей развития современного образовательного учреждения является создание условий для развития инновационного образовательного пространства, способного обеспечить высокий уровень детского саморазвития, самореализации в будущей самостоятельной профессиональной деятельности.

Данная программа разработана с целью совершенствования работы по выявлению одарённых детей, создания условий для оптимального развития одарённых и способных детей.

Дополнительная образовательная программа **«Физика в исследованиях»** разработана в соответствии с целевыми установками ФГОС ООО, ФГОС СООи на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки России от 29 августа 2013г. №1008)
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014г. №1726-р)
- Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015г. №09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014г. №41 г.Москва Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей."

При разработке Программы за основу взяты концептуальные положения психолого-педагогической науки и практики:

- философия и политика современного образования (А.Г.Асмолов, Б.С.Гершунский, Э.Д.Днепров, Н.Д.Никандров, П.Г.Щедровицкий и др.);
- теория развития, как ведущая и значимая применительно к становлению личности в образовании (Бондаревская Е.В., Сериков В.В., Якиманская И.С. и др.);
- теория деятельности (Л.С.Выготский, В.В.Давыдов, А.Н.Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.)
- идея диалога культур (Бахтин М.М., Лотман Ю.М., Библер В.С., Коган М.С. и др.);
- идея субъектности как имеющая ценность в психологии и педагогике личности (Петровский В.А., Мухина В.С. и др.)

Актуальность программы «Физика в исследованиях» заключается в том, что она помогает в освоении основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования, позволяет детям не только ориентироваться во внешней информации, оценивать и различать её, но учит добывать знания самостоятельно, развивая свой внутренний потенциал.

В ходе реализации программы у обучающегося формируются ключевые компетенции:

- ценностно-смысловая (способность видеть и понимать окружающий мир, осознание своей роли и предназначения);
- учебно-познавательная (умение организовывать планирование собственной деятельности, давать оценку своей деятельности, задавать вопросы, работать с

- инструкциями, проектная деятельность);
- информационная (умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, преобразовывать и передавать ее);
- коммуникативная (умение эффективно сотрудничать с другими людьми, работать в группе);
- социально-трудовая (получение первоначальных представлений о нравственном значении труда в жизни человека, профориентация);
- личностное самосовершенствование (нравственное, интеллектуальное, физическое саморазвитие).

Новизной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков обучающихся, привитие интереса к интеллектуальной деятельности и познанию окружающего мира.

Отличительной особенностью программы «Физика в исследованиях» является исследование физических явлений за рамками школьной общеобразовательной программы.

Целью программы «Физика в исследованиях» является формирование интеллектуальных, творческих и исследовательских способностей у обучающихся среднего школьного и старшего школьного возраста через проектно-исследовательскую деятельность в предметной области «Физика».

Задачи:

Обучающие

- развивать интеллектуальные качества обучающегося;
- повышать познавательный интерес к изучению физики, как науки;
- знакомить с последними достижениями науки и техники;
- обучать проектно - исследовательским навыкам;
- формировать поисковый стиль мышления.

Воспитывающие

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники;
- формировать отношение к предмету физика как элементу общечеловеческой культуры;
- обучать этике общения;
- формировать навыки работы в команде.

Развивающие

- развивать стремление к самосовершенствованию через изучение и исследование законов природы;
- развивать эмоционально-смысловое восприятие мира посредством научных знаний;
- формировать интерес к физическим явлениям, научным открытиям в области физики, достижениям современной техники.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Физика в исследованиях» является авторской, имеет научно – техническую направленность, составлена в практико-ориентированной форме подачи материала.

Типология программы:

- общеинтеллектуальная
- организационно - деятельностная
- профессионально-ориентированная

Основопологающие принципы программы:

- принцип научности
- принцип доступности
- принцип системности и последовательности
- принцип метапредметности

Программа составлена по принципу типовой. Она имеет связь с базовыми предметами:

физикой и математикой. Практическим выходом реализации программы является научное исследование или научный проект. Программа даёт большие возможности для развития научно-исследовательских навыков и ранней технической профорientации обучающихся. Это: изучение научной литературы, наблюдение, физическое моделирование, эксперимент.

Основная форма занятий – выполнение практических работ и проектно - исследовательская деятельность обучающихся. Реализация данной программы связана с выполнением практической части как в кабинете физики с использованием физического оборудования, так и в домашних условиях. Одним из основополагающих принципов программы является формирование у обучающихся научно-исследовательских компетенций, развитие научного мышления и творческих способностей.

Программа дополнительного образования «**Физика в исследованиях**» общим объёмом 72 часа рассчитана на один учебный год, предусматривается постепенное усложнение материала и видов практических работ. Прием в объединение проводится с учетом желаний обучающегося, родителей. Работа ведётся как коллективно, так и индивидуально. В группе занимается 10 обучающихся 13-17 лет. Занятия проводятся один раз в неделю (по 2 академических часа продолжительностью по 45 минут), во внеурочное время.

Часовое деление программы проставлено по минимуму: это необходимый минимум часов, которые требуются для ознакомления со структурой проектно-исследовательской деятельности, подготовкой научного проекта или исследования и его защитой. Схема программы условна, ежегодно она может корректироваться на уровень подготовленности обучающихся.

Проверка результатов обучения:

Чтобы убедиться в прочности полученных знаний и умений, эффективности обучения по модифицированной образовательной программе «**Физика в исследованиях**» проводятся три вида контроля:

- 1) вводный контроль – в начале года (педагогическое наблюдение практических умений, беседа);
- 2) промежуточный контроль – в середине года (предзащита проекта или исследования, беседа)
- 3) итоговый контроль – апрель-май текущего учебного года (проект или исследовательская работа).

Программа предполагает поступательность в познавательной деятельности каждого обучающегося и всей группы, динамику и последовательность в приобретении знаний.

Программа предусматривает формирование поискового стиля мышления у обучающихся, а также привитие интереса к интеллектуальной деятельности и познанию через самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность обучающихся.

Формы организации учебных занятий.

Реализация задач образовательной программы дополнительного образования «**Физика в исследованиях**» осуществляется через:

- **формы организации занятий:** групповые и индивидуальные формы работы;
- **разнообразные формы занятий:** беседа, выполнение занимательных опытов по разным разделам физики, просмотр научно- популярных видеофильмов и фильмов, демонстрирующих достижения науки и техники, виртуальные экскурсии в область истории физики, экскурсии на технические объекты и предприятия, выставки моделей, презентация проектных и исследовательских работ.

Прогнозируемые результаты:

Личностные

Личностными результатами изучения данного курса являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;

Метапредметные

Метапредметными результатами изучения данного курса являются:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

должны уметь:

- объяснять основные положения научных теорий;
- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);
- критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;

- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

Тема	Критерии	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Теоретические основы исследования физических явлений	Степень усвоения содержания; умение анализировать; характер участия в образовательном процессе, стабильность теоретических знаний обучающихся.	Обучающийся в полной мере не усвоил содержание программы, слабо анализирует, имеет не глубокие знания теории.	Обучающийся удовлетворительно усвоил содержание программы, умеет анализировать, владеет теоретическим и знаниями на хорошем уровне.	Обучающийся усвоил содержание программы, умеет анализировать и систематизировать, активно участвует в образовательном процессе, владеет глубокими теоретическими знаниями.
Наука исследовать	Овладение навыками научно-исследовательской деятельности, соблюдение и выполнение основных этапов проектно-исследовательской деятельности, умение систематизировать и анализировать учебный материал, выполнять экспериментальную часть, знание структуры проектной работы.	Обучающийся слабо владеет навыками научно-исследовательской деятельности, не умеет самостоятельно систематизировать и анализировать материал по теме проекта. Экспериментальную часть исследовательской работы (проекта) выполняет только под руководством педагога. Имеет слабое понимание структуры проектной работы.	Обучающийся владеет навыками научно-исследовательской деятельности, но не в полной мере. Неуверенно систематизирует и анализирует материал по теме проекта. Экспериментальную часть исследовательской работы (проекта) выполняет при поддержке педагога. Не имеет целостных знаний структуры проектной работы.	Обучающийся владеет навыками научно-исследовательской деятельности, умеет самостоятельно систематизировать и анализировать материал по теме проекта. Экспериментальную часть исследовательской работы (проекта) выполняет самостоятельно. Знает структуру проектной работы и самостоятельно работает над её содержанием.

Календарный учебный график

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов в год	Количество учебных часов в неделю	Режим занятий в неделю
1 сентября	31 мая	36	72	2	1 раз по 2 часа

Учебный план

№ пп	Разделы программы и темы учебных занятий	Первый год	Форма аттестации
1	Введение	3	Анкетирование, опрос
2.	Теоретические основы исследования физических явлений	21	Опрос, контрольное задание
3.	Наука исследовать	48	Опрос, контрольное задания
	Итого	72	

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ

№ пп	Разделы программы и темы учебных занятий	Всего часов	В том числе		Форма аттестации
			Теория	Практика	
1.Введение					
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	1		Анкета
1.2	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.	2	2		Опрос
2.Теоретические основы исследования физических явлений					
2.1	Основные особенности физического метода исследования.	3	2	1	Опрос
2.2	Наблюдение физических явлений. Методика наблюдений.	2	1	1	Опрос, контрольное задание
2.3	Гипотеза. Роль и место научных гипотез в создании научной теории.	2	1	1	Опрос
2.4	Физические теории и принципы соответствия.	2	1	1	Опрос
2.5	Физические величины. Погрешности измерения физических величин.	2	1	1	Опрос, контрольное задание
2.6	Физические законы и границы их применимости.	2	1	1	Опрос

2.7	Моделирование физических явлений и процессов.	2	1	1	Опрос, контрольное задание
2.8	Физический эксперимент как часть научного познания природы, его роль в развитии науки.	2	1	1	Опрос
2.9	Фундаментальные физические эксперименты.	2	1	1	Опрос
2.10	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.	2	1	1	Опрос
3.Наука исследовать					
3.1	Определение тематики проектов. Формирование проектных групп.	2	1	1	Беседа
3.2	Знакомство с основными этапами проектно- исследовательской деятельности	2	1	1	Опрос, контрольное задание
3.3	Основные различия проектов и исследовательских работ. Требования к названию проектов и исследовательских работ.	2	1	1	Контрольное задание
3.4	Рекомендации по подбору литературы.	2	1	1	Опрос
3.5	Структура исследовательской и проектной работы. Возможные результаты проектной деятельности.	2	1	1	Контрольное задание
3.6	Постановка целей и задач исследования	2	1	1	Опрос
3.7	Как из единичного опыта сделать исследование?	2	1	1	Контрольное задание
3.8	Необходимые условия успешного физического эксперимента.	2	1	1	Контрольное задание
3.9	Сбор, систематизация и анализ материала в соответствии с планом	2	1	1	Контрольное задание
3.10	Круглый стол по промежуточным итогам выполнения проектных и исследовательских работ	2	1	1	Опрос, контрольное задание
3.11	Правила представления результатов. Обсуждение результатов.	2	1	1	Опрос, контрольное задание
3.12	Выводы по итогам работы. Правила формулирования выводов.	2	1	1	Опрос, контрольное задание
3.13	Нужны ли приложения к проектно-исследовательским работам?	2	1	1	Опрос, контрольное задание
3.14	Стиль текста написания работы. Требования к докладу и презентации работы. Структура доклада и презентации.	2	1	1	Опрос, контрольное задание
3.15	Осуществление экспериментально-исследовательской деятельности обучающихся	8	2	6	Опрос

3.16	Индивидуальные консультации	6	2	4	Опрос
3.17	Представление проектов и исследовательских работ на заседаниях НОУ «Академия»	3		3	Контрольное задание
3.18	Экскурсия в филиал ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» г. Белгород	3		3	Контрольное задание

3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение

1.Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. (1 ч)

Цель этого занятия – заинтересовать обучающегося работой в объединении, познакомиться с детьми, узнать какими навыками работы с компьютером они уже владеют, чем интересуются. Знакомство обучающегося с режимом работы объединения и его программой.Инструктаж по технике безопасности при работе с физическим оборудованием.

2.Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. (2 ч)

Демонстрация видеофильмов, посвященных зарождению и развитию современного научного метода познания, развитию физической науки, применению физических методов исследования в других областях научного знания.

Теоретические основы исследования физических явлений

1.Основные особенности физического метода исследования (3ч)

Знакомство с особенностями физического метода исследования.

2. Наблюдение физических явлений. Методика наблюдений (2 ч)

История проведения физических наблюдений и их особенности.

3. Гипотеза. Роль и место научных гипотез в создании научной теории (2ч)

Что такое научная гипотеза? Примеры научных гипотез и их изучение.

4. Физические теории и принципы соответствия (2 ч)

Изучение понятий: научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия.

5. Физические величины. Погрешности измерения физических величин (2 ч)

Примеры физических величин, основные и производные физические величины. Система интернациональная (СИ). Абсолютные и относительные погрешности измерения физических величин.

6. Физические законы и границы их применимости (2 ч)

Обсуждение основных, фундаментальных законов физики. Что такое границы применимости закона?

7. Моделирование физических явлений и процессов (2 ч)

Модели в физике. Возможность замены реальных объектов на модели.

8. Физический эксперимент как часть научного познания природы, его роль в развитии науки (2 ч)

Изучение роли физического эксперимента в развитии науки и техники.

9. Фундаментальные физические эксперименты.(2 ч)

Знакомство с фундаментальными экспериментами и их открывателями в различных разделах физики.

10. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей (2 ч)

Значимость научного познания мира для человечества и для каждого человека в отдельности. Понимание важности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.

Наука исследовать

1.Определение тематики проектов. Формирование проектных групп.(2 ч)

Разделение ребят объединения по возрастным группам и интересам. Беседа по тематике и типам проектов и исследований.

2. Знакомство с основными этапами проектно- исследовательской деятельности (2 ч)

Познакомить ребят с основными этапами проектно- исследовательской деятельности: выбор темы проекта, обсуждение сроков, методов поиска информации и исполнения задуманного, самостоятельная работа участников проекта по своим задачам, промежуточные обсуждения результатов работы в группах, защита проектов, коллективное обсуждение, экспертиза, результаты внешней оценки, выводы.

3. Основные различия проектов и исследовательских работ. Требования к названию проектов и исследовательских работ.(2 ч)

Изучение основных различий проектов и исследовательских работ

4. Рекомендации по подбору литературы(2 ч)

Работа с научной литературой кабинета физики, изучение интернет- сайтов. Помощь в выборе научных источников.

5. Структура исследовательской и проектной работы. Возможные результаты проектной деятельности.(2 ч)

Знакомство со структурой проектной работы и исследовательской работы. Что такое продукт проекта.

6. Постановка целей и задач исследования (2 ч)

Как правильно формулировать цель исследования, сколько и как ставить задач.

7. Как из единичного опыта сделать исследование?(2 ч)

Проведение многочисленных экспериментальных исследований – одно из главных условий успешности исследовательской работы.

8. Необходимые условия успешного физического эксперимента (2 ч)

Знакомство с важными условиями успешного проведения эксперимента: правильный выбор объекта, подбор адекватных методов, аккуратность и тщательность измерений, повторность опытов и т.д.

9. Сбор, систематизация и анализ материала в соответствии с планом (2 ч)

Индивидуальная работа обучающихся по тематике своих проектов.

10. Круглый стол по промежуточным итогам выполнения проектных и исследовательских работ (2 ч)

Обсуждение промежуточных результатов написания проектов и проведения исследований.

Рекомендации по отдельным этапам проекта.

11. Правила представления результатов. Обсуждение результатов.(2 ч)

Что такое результаты проекта, как их правильно представить.

12. Выводы по итогам работы. Правила формулирования выводов.(2 ч)

Что такое вывод, где уместно в проекте или исследовании его использовать. Сколько должно быть выводов в работе.

13. Нужны ли приложения к проектно-исследовательским работам?(2 ч)

Приложение в тематике текста научного исследования. Когда оно уместно, а когда – нет.

14. Стиль текста написания работы. Требования к докладу и презентации работы. Структура доклада и презентации.(2 ч)

В каком стиле необходимо оформлять проектно-исследовательскую работу. Как делать презентацию к докладу.

15. Осуществление экспериментально-исследовательской деятельности обучающихся(8 ч)

Работа ребят по тематике своих проектов, проведение исследований, оформление содержания работ.

16. Индивидуальные консультации (6 ч)

Индивидуальное консультирование отдельных групп. Работа по коррекции содержания проектов и исследовательских работ.

17. Представление проектов и исследовательских работ на заседаниях НОУ «Академия» (3 ч)

Ребята объединения презентуют свои работы на заседании НОУ «Академия» ОГБОУ «Краснояржужская СОШ».

18. Экскурсия в филиал ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» г. Белгород(3 ч)

4.МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В воспитании и развитии навыков научно-исследовательской работы программа опирается на следующие **методы**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский. В качестве главных методов программы избраны следующие: **творческий метод и исследовательский подход.**

Практический метод используется в данной программе как важнейший педагогический метод, определяющий самостоятельную работу обучающихся по осуществлению и описанию научного исследования. Этим методом формируются практические умения и навыки ребят. **Исследовательский подход**направлен на организацию внеучебной поисково-творческой деятельности, на формирование общих и частных методов научного исследования в процессе учебного познания на всех этапах (от восприятия до применения на практике). Кроме того,данный подход способствует изменению характера взаимоотношений «педагог–обучающийся» в сторону сотрудничества, а также воспитанию познавательного интереса, созданию положительной мотивации обучения и образования, формированию глубоких, прочных и действенных знаний. Использование исследовательского подхода способствует развитию интеллектуальной сферы личности, формированию умений и навыков самообразования, т.е. формированию способов активной познавательной деятельности ребенка.

Классификация учебных занятий (по основной дидактической цели)

(П.И. Третьяков, Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко)

1. Вводное учебное занятие (начало учебного года, раздела, темы).
2. Учебное занятие по изучению и первичному закреплению новых знаний и способов действий.
3. Учебное занятие по закреплению знаний и способов действий.
4. Учебное занятие по комплексному применению знаний и способов деятельности.
5. Систематизация и обобщение знаний.
6. Учебное занятие по контролю, оценке и коррекции.

Основные методы

- Обучения (монологический, диалогический, алгоритмический, показательный).
- Преподавания (объяснительный, информационно-сообщающий, иллюстративный).
- Учения (репродуктивный, исполнительский, поисковый, проблемный).
- Воспитания (убеждения, упражнения, личный пример).

Психологическое обеспечение программы включает в себя следующие компоненты:

- Создание комфортной, доброжелательной атмосферы на занятиях;
- Проведение психологического тестирования с целью выявления направленности личности;
- Побуждение обучающихся к практической и научной деятельности;
- Применение индивидуальных групповых и массовых форм обучения.

Классификация учебных занятий

по основному методу (форме) проведения

(Г.К. Селевко)

1. Беседа.
2. Лекция.
3. Экскурсия.
4. Видео-занятие.
5. Самостоятельная работа обучающихся.
6. Практическая работа обучающихся.
7. Сочетание различных форм учебных занятий
8. Нетрадиционные

Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации образовательной программы «Физика в исследованиях» требуется:

- кабинет для занятий;
- ученические столы – 15 шт.;
- ученические стулья – 30 шт.;
- ноутбук – 1 шт.;
- проектор – 1 шт.;
- экран-1шт.

Для организации образовательного процесса используется материально-техническая база и медиатека физического кабинета.

Перечень учебного и учебно-наглядного оборудования кабинета физики

№	название	количество
Раздел: Механика		
1	Набор по механике - ЛМ (новый)	15
2	Лабораторный комплект «Механика»	14
3	Набор демонстрационный «Механика»	3
4	Весы учебные, лабораторные (новые)	15
5	Динамометр лабораторный	15
6	Комплект по механике поступательного прямолинейного движения, согласованный с компьютерным измерительным блоком - ПД	1
7	Комплект «Вращение», согласованный с компьютерным измерительным блоком -ВД	1
8	Ведерко Архимеда (в малом ящике)	1
9	Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком - КРЯ	1 комп.
10	Набор демонстрационный «Ванна волновая»	1
11	Прибор для демонстрации давления в жидкости – ПДЖ (в малом ящике)	2
12	Прибор для демонстрации атмосферного давления -АД	1
13	Рычаг демонстрационный - РД	1
14	Сосуды сообщающиеся - СС	1 комп.
15	Стакан отливной – СОД (в малом ящике)	1
16	Набор «Шар Паскаля» - ШП	2
17	Устройство для записи колебаний маятника	1
18	Прибор для демонстрации механических колебаний на воздушной подушке.	1
19	Комплект тележек легкоподвижных (в малом ящике)	1
20	Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями	1 комп.
21	Весы лабораторные электронные ВЭЛ-510	2
22	Весы лабораторные учебные ВУЛ 50 М	10
23	Весы учебные с гирями	6
24	Часы песочные	1
25	Прибор для демонстрации инерции	2
26	Самодельный прибор для демонстрации закона сохранения и превращения энергии.	1
27	Гидравлический пресс	1
28	Устройство для демонстрации деформации сдвига	3

29	Набор по гидростатике лабораторный	3
30	Набор по механике лабораторный (простые механизмы)	3
31	Набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности	3
32	Прибор для демонстрации эффекта Доплера	1
33	Набор пружин с различной жесткостью	1

Раздел: Молекулярная физика и термодинамика

34	Набор по молекулярной физике и термодинамике – НМФТ-2	15
35	Лабораторный комплект «Термодинамика»	12
36	Набор по термодинамике, газовым законам и насыщенным парам, согласованный с компьютерным измерительным блоком - ГЗ	1
37	Прибор «Трубка для демонстрации конвекции в жидкости» - ТДК	1
38	Цилиндры свинцовые ЦСС (в малом ящике)	2 комп.
39	Набор демонстрационный «Тепловые явления», согласованный с компьютерным измерительным блоком - ТЯ	3 комп.
40	Прибор «Трубка Ньютона» - ТН	1
41	Сообщающиеся сосуды (в малом ящике)	2
42	Термометр электронный –ТЭН-5	4
43	Ареометр (в малом ящике)	2
44	Прибор для демонстрации теплопроводности тел (в малом ящике)	1
45	Манометр жидкостный демонстрационный	1
46	Набор тел равной массы (в малом ящике)	1
47	Прибор для изучения газовых законов (с манометром)	1
47	Модель паровой машины	1
48	Психрометр	4
49	Барометр-анероид – БР-52	3
50	Спиртовка лабораторная	3
51	Калориметры	20
52	Прибор для демонстрации броуновского движения	1
53	Теплоприёмник (пара)	1
54	Шар с кольцом ШС	1
55	Модель двигателя внутреннего сгорания	1

Раздел: Электричество и магнетизм

56	Лабораторный набор по электричеству-ЛЭ	15
57	Источник постоянного и переменного тока (4,5 В 2А)	30
58	Амперметр лабораторный - АЛ	30
59	Вольтметр лабораторный - ВЛ	30
60	Миллиамперметр - МЛ	16
61	Лабораторный комплект «Электродинамика»	12
62	Комплект электроснабжения – КЭ-400	2
63	Набор для исследования электрических цепей постоянного тока –Э1	3
64	Набор для исследования тока в полупроводниках и их технического применения –Э2	1
65	Набор для исследования переменного тока, явлений электромагнитной индукции и самоиндукции - ЭЗ	1
66	Набор электроизмерительных приборов постоянного и переменного тока -ЦИНТ	1

67	Набор по электростатике - ДЭС	1
68	Электрометры с принадлежностями	3 комп.
69	Трансформатор универсальный - ТрУ	1
70	Трансформатор разборный (стар.)	1
71	Источник высокого напряжения – ВИДН-30	1
72	Комплект «Султаны электрические» - СЭ	2
73	Маятники электростатические (пара) - МтЭ	1 комп.
74	Палочки из стекла и эбонита –НПЭ 1 (в малом ящике)	3 комп.
75	Звонок электрический демонстрационный-ЗЭД	1
76	Комплект полосовых и дугообразных магнитов-КПДМ	1
77	Стрелки магнитные на штативах - СМ	1
78	Прибор для изучения правила Ленца	2
79	Модель электродвигателя разборная(в малом ящике)	6
80	Набор «Магнетизм»	2
81	Набор «Электричество» (лабораторный)	5
82	Набор по электролизу (в малом ящике)	8
83	Электрофорная машина	2
84	Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металлов от температуры.	1
85	Катушка – контур	8
86	Набор проводов	1
87	Конденсатор переменной ёмкости	2
88	Модель электродвигателя постоянного тока	3
89	Модель генератора переменного тока	1
90	Гальванометр (старый)	1
91	Батарея конденсаторов	1
92	Реостат –РНШ (старый)	2
93	Набор соединительных проводов (шлейфовых)	2
94	Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн	2
95	Электроскопы (2 шт)	1
96	Цифровой измерительный прибор (мультиметр)	1
97	Электромагнит разборный	2
98	Прибор для демонстрации зависимости сопротивления проводника от его длины	1
Раздел: Оптика и квантовая физика.		
99	Набор по оптике -ЛО	15
100	Лабораторный комплект «Оптика»	12
101	Лабораторный комплект «Квантовая физика»	2
102	Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях-ГО	3
103	Комплект по волновой оптике - ВО	2
104	Набор спектральных трубок с источником питания	1
105	Набор по измерению постоянной Планка с использованием лазера - ПП	1
106	Набор «Оптика»(в малых коробках)	2
107	Набор датчиков ионизирующего излучения и магнитного поля – М501	1
108	Набор по оптике (сборный, старый)	1

109	Детектор-индикатор радиоактивности	2
110	Лупа	1
111	Прибор для демонстрации давления света	2
112	Спектроскоп (старый)	1
113	Спектроскоп лабораторный двухтрубный	
114	Компьютерный измерительный блок	1
115	Осциллографическая приставка	1
116	Дозиметр бытовой	3
117	Модель перископа	1

Медиатека (CD- диски)

№	Класс	Название	Кол-во
1	7-11	Ученический эксперимент по физике (молекулярная физика и термодинамика)	1
2	7-11	Ученический эксперимент по физике (механика)	1
3	7-11	Ученический эксперимент по физике (оптика)	1
4	7-11	Ученический эксперимент по физике (электродинамика)	1
5	7-11	Генератор тестов	1
6	7-11	Видео задачи	1
7	7-11	Физика-10. Интерактивное приложение к учебно-дидактическому комплексу Ю.И.Дик, Л.А.Кирик	1
8	7-11	Открытая физика	1
9	7-11	Учебное электронное издание «Физика»	1
10	7-11	Библиотека электронных наглядных пособий	1
11	7-11	Комплект электронных пособий по курсу физики	1
12	7	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Физика 7 класс»	1
13	8	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Физика 8 класс»	1
14	9	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Физика 9 класс»	1
15	10	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Кинематика и динамика. Законы сохранения»	1
16	10-11	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Статика. Специальная теория относительности»	1
17	10	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Механические колебания и волны»	1
18	10	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. МКТ и термодинамика»	1
19	10	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Электростатика и электродинамика»	1
20	10	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Постоянный ток»	1
21	11	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Магнитное поле. Электромагнетизм»	1
22	11	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Электромагнитные волны»	1
23	11	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Геометрическая и волновая оптика»	1
24	11	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Квантовая физика»	1

25	11	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Ядерная физика»	1
26	11	Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Эволюция Вселенной»	1

6.ЛИТЕРАТУРА

1. Альтов Г.И.. Тут появился изобретатель. - М.: Детская литература, 1989.
2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука.- М.: Советское радио, 1979.
3. Анциферов Л.И., Пищиков И.М.. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента. М.: Просвещение, 1984 г.
4. Буров В.А.. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970.
5. Волков И.П. Цель одна – дорог много. Проектирование процессов обучения. – М., Просвещение, 1990
6. Горский В.А. Техническое конструирование. - М.: ДОСААФ, 1977.
7. Енохович А.С.. Справочник по физике и технике. М.:Просвещение,1983 г.
8. Карпенко И.Ф.. Техническое моделирование.- М.: Просвещение, 1983.
9. Саламатов Ю.П.. Как стать изобретателем.- М.: Просвещение, 1990.
10. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении. Арктика. – М., 2003.
11. Пилюгина С.А. Метод проектной деятельности в Интернете и его развивающие возможности. «Школьные технологии», №2, 2002.
12. Физика – юным. Книга для внеклассного чтения. – М.: Просвещение, 1980.

Интернет-ресурсы:

<http://www.yar.ru/> -Он-лайн курсы

<http://users.parma.ru/> -Дистанционная физическая школа

<http://www.afizika.ru/> - «Занимательная физика»

<http://physics03.narod.ru/> -«Физика вокруг нас»

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью
листов.

Директор МБУДО «Красноярский ЦДО»

Д.П. Болгова
Д.П. Болгова

