

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3 с.п.Барсуки им. Б.Х.Зязикова»

«ПРИНЯТО»

На заседании

Педагогического совета

Протокол 7 от 28.11

Согласовано

Методист регионального

модельного центра РИ

Булгучева Л.

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор ГБОУ «СОШ №3

с.п. Барсуки им. Б.Х. Зязикова»

М.Б. Цечоева
Принят 27 от 28.11

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа Точка роста по физике
«Экспериментарий по физике»

Уровень программы: Стартовый, базовый

Вид программы: естественно — научный

Тип программы: двухуровневая

Адресат: 13.16

Срок реализации : 2 года , 180 ч
(108ч.72ч)

Форма обучения: очная

Автор составитель: Гаракоева Самира Р.

Раздел 1. Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р.
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности

организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

13. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Порядок проектирования Условия реализации Содержание программ Организация образовательного

процесса Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

14. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»

Пояснительная записка

Направленность
программы Естественно-
научная

Уровень программы

Программа дополнительного образования «Экспериментарий по физике. Успех каждого ребенка» является двухуровневой (стартовый и базовый).

Актуальность программы

Актуальность программы «Экспериментарий по физике» заключается в том, что учащиеся получают возможность познакомиться с основами физики в процессе исследовательской деятельности. Таким образом, не только осуществляется логический переход от изучения «Естествознания» в начальной школе к изучению основ физики, но и создаются условия для формирования у обучающихся навыков исследовательской деятельности, происходит установление межпредметных связей и формирование метапредметных навыков. Данный курс физики ориентирован, прежде всего, на развитие личности ученика и формирование способности к саморазвитию, так как реализация программы основана на применении активных образовательных ресурсов (ИКТ, ЭОР, ЦОР и др.) и технологий интерактивного обучения; мониторинга и самооценки обучающихся.

Программа соответствует логике учебного процесса, учитывает межпредметные и внутрипредметные связи, возрастные особенности учащихся, позволяет более подробно остановиться на наиболее сложных для учащихся темах, способствует развитию интереса к предмету, а также её реализация способствует развитию и саморазвитию личности обучаемого.

Предлагаемый курс содержит определенное количество практических работ, демонстрационных экспериментов, достаточное для формирования навыков практической деятельности. Теоретическая часть учебного материала неразрывно связана с практической, поэтому программа включает в себя использование, как реального эксперимента, так и виртуальной лаборатории. Лабораторные работы и проводимые демонстрации полностью соответствуют предлагаемой программе.

Адресат программы:: дети 13-16 лет

Отличительные особенности данной общеобразовательной программы:

- программа рассчитана на 2 года обучения, позволяет усовершенствовать навыки обучения изучения в области физики.
- программа рассчитана для учащихся, которые хотят углубленно заниматься экспериментами по физике..
- программа рассчитана для учащихся разных уровней образования.

Новизна программы

Заключается в ее направленности на приоритетность достижения личностных результатов освоения программы средствами естественно-научной деятельности, формировании базовых национальных ценностей. В основе построения программы лежит логика формирования социально значимых знаний, отношений и опыта в различных видах воспитывающей деятельности.

1 уровень (13- 14 лет)	2 уровень (14-16 лет)
формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (образование, наука, человечество, природа), ценностного отношения к социальной реальности в целом	получение школьником опыта самостоятельного социального действия на основе знаний и отношений

Приоритетность достижения воспитательных результатов связана с возрастными возможностями детей и подростков, и не означает игнорирования других составляющих общей цели воспитания. Приоритет –

это, чему педагогам, работающим со школьниками конкретной возрастной категории, предстоит уделять большее, но не единственное внимание.

Адресат программы:

Программа направлена на разновозрастной коллектив детей и подростков, учитываются возрастные и индивидуальные особенности детей..

Количество обучающихся в объединении, их возрастные категории, а также продолжительность и периодичность занятий зависят от направленности программы и индивидуальных особенностей обучающихся.

Каждый обучающийся имеет право заниматься в нескольких объединениях, переходить в процессе обучения из одного объединения в другое. Численный состав объединения может быть уменьшен при включении в него обучающихся с ОВЗ и детей-инвалидов. . В каждой группе по 15 человек

Сроки реализации программы.

Программа рассчитана на 2 года.

1-й год обучения 72 ч, 2 год обучения 72 ч.

Итог за 2 года обучения 144 ч

Уровень программы.

Разноуровневая. Стартовый (ознакомительный) и базовый.

Особенности организации образовательного процесса:

Традиционная.

Форма обучения и режим занятий.

Очная

Режим занятий

- в штатном режиме занятия идут 1 ч
- в штатном режиме во второй группе занятия идут 1 ч

Цель и задачи программы

Цель программы:

- формирование устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности;
- постановки опытов;
- решения задач, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

Задачи программы:

- укрепление здоровья.
- формирование умений и навыков для игры в баскетбол.
- формирование знаний о личной гигиене, влияния физических упражнений на состояние здоровья и развитие физических координационных способностей.

- приобщение к занятиям физики.
- воспитание дисциплинированности, честности, отзывчивости, доброжелательного отношения к друзьям
- развитие естественно-научных навыков на занятиях физики.

Образовательные:

- расширить знания учащихся в физике.
- значение физики для развития учащихся.
- ознакомление учащихся с физическими особенностями развития человека.
- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, презентации.
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии.

Развивающие:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
1. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
1. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
1. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
1. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

1.f формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Воспитательные:

- воспитание готовности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

-формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

-развитие уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

-воспитание убеждённости в возможности познать природу, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

Содержание программы первого года обучения стартового уровня

Введение. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Роль эксперимента в жизни человека.

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ. (с использованием оборудования «Точка роста»)

Характеристика основных видов деятельности:

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

Механика.

Теория: Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

Практика: Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. (с использованием оборудования «Точка роста»)

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ (с использованием оборудования «Точка роста»). Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление

правилами речевого поведения.

Гидростатика.

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки).

Экспериментальные задания:

1) измерение силы Архимеда, 2) измерение момента силы, действующего на рычаг, 3) измерение

работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока. (с использованием оборудования «Точка роста»)

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям.

Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов.

Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах.

Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов.

Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Статика.

Теория: Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы.

Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем.

Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика: Изготовление работающей системы блоков.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям.

Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия (правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности.

Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Тепловые явления.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

листом сопровождения. Обнаруживают отклонения
отклонения

различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»): 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Электрические явления.

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.

Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольты и Гальвани.

Лабораторные работы: 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Электромагнитные явления.

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»):

Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

Лабораторные работы: 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки

листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Оптические явления.

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал.

Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации(с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

Лабораторные работы: 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

Человек и природа

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение.

Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

Демонстрации: 1. фотоматериалы и слайды по теме.

Лабораторные работы: 1.Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

Кинемат

ика

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости.

Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к

частота вращения. Скорость

и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Динамика

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники.

Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.

Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда). Изучение трения скольжения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения. Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе? Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Реактивное движение в природе. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Статика

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Определение центров масс различных тел (три способа).

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.

Исследование конструкции велосипеда.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Механические колебания и волны

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях.

Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение колебаний нитяного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Струнные музыкальные инструменты. Колебательные системы в природе и технике.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Оптика

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света.

Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред.

Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Изготовление калейдоскопа.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Формы организации образовательного процесса:

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

Ведущие технологии:

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

Основные методы работы на уроке:

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

Формы контроля:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика или web - страницы (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

Учебный план занятий по экспериментальной физики на два года.
1год обучения (стартовый уровень)

№	Темы занятий	Всего часов	
		Теорит	Практ
	Основы знаний		
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1	1
2	Урок с использованием ресурсов «Точка роста». Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	2	1
3	Урок с использованием ресурсов «Точка роста». Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	1	1
4	Физика и техника .	2	1
5	Раздел 2.Первоначальные сведения о строении вещества.	1	1
6	Строение вещества. Молекулы.	1	1

	его плотности.«Механическое движение. Масса тела, плотность вещества»		
14	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	1
15	Скорость. Единицы скорости.	1	1
16	Расчёт пути и времени движения.	1	1
17	Инерция.Взаимодействие тел. Самостоятельная работа по теме: «Скорость, путь, инерция».Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	1
18	Давление. Единицы давления.Способы уменьшения и увеличения давления. Лабораторная работа №8 «Измерение давления твердого тела на опору»	1	1
19	Урок с использованием ресурсов «Точка роста». Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1	1
20	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	1	1
21	Сила трения	1	1
22	Тестовая работа	1	1
23	Плотность. Задача царяГерона	1	1
24	Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.	1	1
25	Решение задач повышеннойсложности	1	1
26	Давление жидкости и газа.Закон Паскаля	1	1
27	Сообщающиеся сосуды.	1	1
28	Лабораторная работа	1	1
		1	1

29	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»	1	1
30	Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды.	1	1
31	Выталкивающая сила. Закон Архимеда.	1	1
32	Сила трения	1	1
33	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».	1	1
34-36	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».	1	1
	Итого	72	

2 год обучения (базовый уровень)

№	Темы занятий	Всего ч	
		Теор	Пр
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1	1
2	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	2	1
3	Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	1	1
4	Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	2	1
5	Лабораторная работа «Измерение удельной	1	1
		1	1

6	Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатики»	1	1
7	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	1	1
8	Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	1	1
9	Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов	1	1
10	Лаборатория кристаллографии.	1	1
11	Испарение и конденсация.	1	1
12	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	1	1
13	Влажность воздуха на разных континентах	1	1
14	Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	1	1
15	История открытия и действия гальванического элемента	1	1
16	История создания электрофорной машины	1	1
17	Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	1	1
18	Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока	1	1
19	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	1	1
20	Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	1	1

	на тепловое действие тока		
22	Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	1	1
23	Магнитная аномалия. Магнитные бури	1	1
24	Разновидности электродвигателей.	2	1
25	Источники света: тепловые, люминесцентные	2	1
26	Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.	2	1
27	Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения	1	1
28	Практическое использование вогнутых зеркал	2	1
29	Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	1	1
30	Развитие волоконной оптики	1	1
31	Использование законов света в технике	1	1
32	Автоматика в нашей жизни .	1	1
33	Радио и телевидение	1	1
34-36	Альтернативные источники энергии. Виды электростанций	1	1
	Итог	72	

Содержание учебного плана
1год обучения (базовый уровень)

Тема	Краткое содержание занятий
Вводное занятие. Цели и	Физика — наука о природе. Физические

безопасности.	свойства тел. Основные методы изучения физики. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы
Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	Физическая величина. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Точность и погрешность измерений. Научный метод познания. Современные достижения науки. Роль физики и ученых в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.
Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.	Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула - мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение.
Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы.	Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел.
Равномерное неравномерное	Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний. Объяснение

	основе молекулярного строения.
Графическое представление движения.	Механическое движение. Относительность механического движения. Состояние покоя. Тело отсчета, материальная точка Траектория движения тела, путь
Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.	. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.
Понятие инерции инертности. Центробежная сила..	Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости, вывод формул. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач.
Сила трения	Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.
Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в	Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности. Определение

деформации пружины».	
Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».	Контрольная работа по темам «Механическое движение. Масса. Плотность»
Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах.
Плотность. Задача царя Герона	Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач
Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.	Решение задач Расположение в сообщающихся сосудах жидкости с одинаковой плотностью. Изменение уровня в сообщающихся сосудах жидкостей разной плотности. Устройство и действие шлюза.
Решение задач повышенной сложности	Изучение устройства динамометра. Формирование навыков измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в разные стороны. Графическое изображение