

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОГО РАЙОННОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ПИВОВАРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

УТВЕРЖДАЮ

директор *МОУ ИРМО*
«Пивоваровская СОШ»

М.В. Кадникова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Юный Ньютон»**

Образовательная область: физика, астрономия

Разработал(-а):
Агафонова Вера Петровна,
педагог дополнительного образования
ЦО «Точка роста»

Пояснительная записка

Рабочая программа «Юный Ньютон» для общеобразовательной школы составлена на основе:

- Федеральная рабочая программа основного общего образования «Физика» (базовый уровень) для 7-9 классов образовательных организаций.

Содержание программы «Юный Ньютон» естественно-научного цикла, направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию обучения физики на деятельностной основе. Программа предусматривает проведение опытов, исследований, создание и защита проектов.

Реализация программы способствует решению образовательных и воспитательных задач, развитие у обучающихся повышенного интереса к изучению физике, личностного роста ребенка. На занятиях по внеурочной деятельности у учащихся будет дополнительная возможность для расширения своего кругозора не только в области физики но и химии и биологии.

Актуальность программы в том, что она позволяет расширить знания обучающихся в области физики и получить практические умения и навыки в выполнении экспериментальных, исследовательских и проектных работ.

Данная программа организуется для учащихся 7-8 классов, которые уже имеют определённые знания в области физики.

Программа «Юный физик», продолжает развивать навыки коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать разные виды деятельности. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомство со структурой работы. Так же данный курс позволит развитию мотивации к выбору профессий, касающиеся области физики.

Цель и задачи программы:

Цель: развитие представлений о научном методе познания и формирование проектного, исследовательского отношения к окружающим явлениям.

Задачи:

- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

1. Создание портфолио, позволяющего оценивать его личностный рост; использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, метод проектов).
2. Организация проектной деятельности школьников, проведение конференций, демонстрация опытов и экспериментов.

Форма проведения занятий: практические и лабораторные работы, эксперименты, коллективные и индивидуальные исследования, консультации, самостоятельные работы, проектная и исследовательские работы, с использованием цифровой лаборатории.

Методы контроля: защита проектных работ, демонстрация презентаций, доклад, участие в конкурсах исследовательских работ.

Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончании реализации

Личностные результаты

В результате изучения курса «Юный Ньютон» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие

Личностные результаты

- проявление интереса к биографии и достижениям ученых физиков;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

Метапредметные результаты

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять план исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в ход выполнения физического исследования или проекта, на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
 - ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
 - признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты:

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана

действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

Формы аттестации: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: Фиксация образовательных результатов осуществляется с помощью ведения журнала посещаемости, заполнения портфолио обучающихся, фото- и видеоотчетов.

Материально-техническое обеспечение: Занятия по дополнительной программе «Точка роста» проводятся в кабинете физики с использованием цифровой лаборатории «Точка роста». Для лучшего усвоения программы используются различные материально-технические средства: компьютер, проектор.

Информационное обеспечение: Для получения дополнительной информации обучающиеся могут воспользоваться дополнительной литературой непосредственно в кабинете или в школьной библиотеке.

Содержание учебного плана

Определение неизвестной величины на основе прямых измерений

Первоначальные сведения о строении вещества (14 ч)

Некоторые физические термины. Измерение физической величины. Цена деления измерительного прибора. Точность и погрешность измерений. Определение цены деления различных измерительных приборов (амперметра, мензурки и т.д.) Определение геометрических размеров тела. Градуирование шкалы измерительного прибора. Измерение температуры тела и температуры воздуха в кабинете и на улице. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги, тонкой проволоки. Проекты

Взаимодействие тел (18ч)

Определение средней скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Определение плотности твердого тела. Определение объема пустоты. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Определение коэффициента трения скольжения различных поверхностей. Определение жесткости разных пружин. Решение нестандартных задач. Проекты

Давление. Давление жидкостей и газов (16 ч)

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Определение давления воздуха в шприце. Решение нестандартных задач. Проекты.

Работа и мощность. Энергия (15 ч)

Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Виды равновесия тел. Определение момента силы, действующая на рычаг. Вычисление КПД наклонной плоскости. Определение кинетической энергии. Определение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач. Проекты

Исследование зависимостей между физическими величинами (по результатам прямых измерений) (5 ч)

Исследование зависимости массы от объема. Исследование зависимости силы тяжести, действующей на тело, от массы тел. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Исследование зависимости пружины от приложенной силы. Исследование изменение веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Исследование равновесие рычага.

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Практические работы
Определение неизвестной величины на основе прямых измерений			
1	Первоначальные сведения о строении вещества	14	6
2	Взаимодействие тел	18	9
3	Давление. Давление жидкостей и газов	16	6
4	Работа и мощность. Энергия	15	6
Исследование зависимостей между физическими величинами (по результатам прямых измерений)			
5	Исследование зависимостей между физическими величинами (по результатам прямых измерений)	5	5
Итого		68	32

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Количество часов	Неделя проведения	Примечание
1.	Некоторые физические термины.	1	1	
2.	Измерение физической величины.	1	1	
3.	Цена деления измерительного прибора. Точность и погрешность измерений.	1	2	
4.	Определение цены деления различных измерительных приборов (амперметра, мензурки и т.д.)	1	2	
5.	Определение геометрических размеров тела.	1	3	
6.	Градирование шкалы измерительного прибора.	1	3	
7.	Измерение температуры тела и температуры воздуха в кабинете и на улице.	1	4	
8.	Измерение размеров малых тел.	1	4	
9.	Измерение толщины листа бумаги, тонкой проволоки.	1	5	
10.	Введение в проектную деятельность	1	5	
11.	Структура проекта, типы проектов, продукт проектной деятельности	1	6	
12.	Проект «Мой физический прибор» Цели, задачи, актуальность.	1	6	
13.	Проект «Мой физический прибор» Содержание изготовления прибора.	1	7	
14.	Анализ и обсуждение результатов.	1	7	
15.	Определение средней скорости движения тела.	1	8	
16.	Измерение массы тела неправильной формы.	1	8	
17.	Определение плотности твердого тела.	1	9	
18.	Определение вещества по его плотности	1	9	
19.	Определение объема пустоты.	1	10	
20.	Определение массы и веса воздуха	1	10	
21.	Сложение сил, направленных по одной прямой.	1	11	
22.	Определение коэффициента трения скольжения различных поверхностей.	1	11	
23.	Определение жесткости разных пружин.	1	12	
24.	Решение нестандартных задач по теме: средняя скорость.	1	12	

25.	Решение нестандартных задач по теме: плотность вещества.	1	13	
26.	Решение нестандартных задач по теме: движение тел под действием нескольких сил	1	13	
27.	Работа над групповым проектом «Плотность вещества на Земле и других планетах.	1	14	
28.	Работа над групповым проектом «Плотность вещества на Земле и других планетах.	1	14	
29.	Работа над групповым проектом «Плотность вещества на Земле и других планетах.	1	15	
30.	Работа над групповым проектом «Плотность вещества на Земле и других планетах.	1	15	
31.	Работа над групповым проектом «Плотность вещества на Земле и других планетах.	1	16	
32.	Работа над групповым проектом «Её величество-сила трения»	1	16	
33.	Защита проектов	1	17	
34.	Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела.	1	17	
35.	Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола.	1	18	
36.	Определение массы тела, плавающего в воде	1	18	
37.	Определение плотности твердого тела.	1	19	
38.	Определение объема куска льда.	1	19	
39.	Изучение условия плавания тел.	1	20	
40.	Определение давления воздуха в шприце.	1	20	
41.	Решение нестандартных задач по теме: давление твердых тел	1	21	
42.	Решение нестандартных задач по теме: давление в газах и жидкостях	1	21	
43.	Решение нестандартных задач по теме: сообщающиеся сосуды	1	22	
44.	Решение нестандартных задач по теме: гидравлический пресс	1	22	
45.	Решение нестандартных задач по теме: условие плавания тел	1	23	
46.	Работа над индивидуальным проектом	1	23	

47.	Работа над индивидуальным проектом	1	24	
48.	Работа над индивидуальным проектом	1	24	
49.	Работа над индивидуальным проектом	1	25	
50.	Работа над индивидуальным проектом	1	25	
51.	Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж.	1	26	
52.	Определение выигрыша в силе.	1	26	
53.	Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Нахождение центра тяжести плоской фигуры.	1	27	
54.	Виды равновесия тел.	1	27	
55.	Определение момента силы, действующая на рычаг.	1	28	
56.	Вычисление КПД наклонной плоскости.	1	28	
57.	Определение кинетической энергии.	1	29	
58.	Определение потенциальной энергии.	1	29	
59.	Решение нестандартных задач по теме: КПД механизмов.	1	30	
60.	Исследование зависимости массы от объема.	1	30	
61.	Исследование зависимости силы тяжести, действующей на тело, от массы тел.	1	31	
62.	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.	1	31	
63.	Исследование зависимости пружины от приложенной силы.	1	32	
64.	Исследование изменение веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Исследование изменение веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела.	1	32	
65.	Исследование равновесие рычага.	1	33	
66.	Работа над индивидуальным проектом	1	33	
67.	Работа над индивидуальным проектом	1	34	
68.	Защита проектов	1	34	
Итого		68		

Используемая литература

1. И.М. Перышкин, А.И. Иванов Физика 7 класс: учебник/ 2-е издание, стер –Москва: Просвещение, 2022
2. Г.Г. Никифоров, Е.Е. Камзеева, М.Ю. Демидова Физика: Сборник экспериментальных заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе. М; СПб.: Просвещение 2013 г.
3. А.А. Марко; И.А. Смирнов Исследовательские и проектные работы по физике 5-9 классы. учебное пособие для общеобразовательных организаций 3-е издание. Москва «Просвещение»2021 г.
4. А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский Сборник вопросов и задач по физике 7 класс – 7-е издание стереотип. – М.: Дрофа 2020 г.
5. Т.И. Долгая, В.А. Попова, В.Н. Сафронов, Э.В. Хачатарян Физика 7-9 классы: технологическая карта и сценарии уроков развивающего обучения, интегрированные уроки – Волгоград: Учитель 2015 г