

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дворец детского (юношеского) творчества» г. Перми

Принята на заседании
методического совета
протокол заседания № 2
«30» октября 2021 г.



Утверждаю
Директор МАУ ДО «ДД(Ю)Т»
Н.М.Рослякова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Экспериментальная физика»**

Возраст учащихся – 14-17 лет
Срок реализации – 2 года

Автор-составитель:
Сычева Оксана Анатольевна,
педагог дополнительного образования

Пермь 2021

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1. Пояснительная записка	4
1.2 Содержание программы	10
1.2.1. Учебно-тематическое планирование (1ый год обучения)	10
1.2.2 Учебно - тематическое планирование (2ой год обучения)	12
2. Комплекс организационно-педагогических условий	17
2.1. Календарный учебный график	17
2.2. Условия реализации программы	17
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы	17
Литература	18

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная физика» способствует развитию и поддержке интереса обучающихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия объединения являются источником мотивации учебной деятельности обучающихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию межпредметных связей, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

Актуальность данной программы - воспитание творческой активности обучающихся в процессе изучения ими физики. Основными средствами такого воспитания и развития способностей обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки обучающихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задачи проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (ФЗ № 273);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242. «Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 03.04.2014 №41 «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017ВК – № 1232/09. Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей.

Новизна программы заключается в наличии занимательных опытов в содержании, в широком использовании практической деятельности обучающихся. **Инновационность** настоящей программы - в применении современных технологий и активных методов обучения, использовании проблемного обучения. Также в образовательном процессе используются современные технические средства обучения, в программу включены такие инновационные виды деятельности, как исследовательская и проектная деятельность обучающихся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

- по целевому обеспечению – развитие и поддержка интереса учащихся к изучению физики;
- по технологии обучения – ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение;
- по характеру деятельности – практические занятия, лабораторные работы, решение экспериментальных задач;
- по ступеням образовательной модели – средняя и старшая ступени обучения;
- по возрастным особенностям – 14-17 лет;
- по контингенту воспитанников - общая;
- по временным показателям – 2 года;
- количество учебных часов – 288;
- количество учебных часов в неделю - **4**;
- количество обучающихся в группе – 1й год – 15-20, 2й год – 15-20;
- состав учебной группы – ученики 8-10 классов;
- форма занятий – беседа, практикум, экскурсия, игра;
- место проведения – кабинет физики № 43 МАОУ «Многопрофильная школа «Приоритет», г. Пермь.

Объём программы 288 учебных часа, учебный курс рассчитан на 2 года обучения.

Режим занятий

Срок освоения	Объём программы (часов)	Количество учебных занятий в неделю	Продолжительность учебного занятия (минут)
2 года	288	4	45

Форма обучения по программе – очное обучение, в отдельных случаях для достижения учебных целей предусмотрено использование дистанционных форм обучения (просмотр учебного фильма, самостоятельная работа с различными источниками информации, самостоятельная работа исследовательского и проектного характера). С целью поддержки обучающихся с особыми познавательными запросами могут использоваться такие дистанционные формы обучения, как участие в конкурсных мероприятиях в сети Интернет.

Формы организации образовательного процесса – массовая, работа в микрогруппах, индивидуальная в рамках группы.

Основной формой проведения учебных занятий является групповая форма работы (комплексное занятие, практическое занятие, экскурсия). Также часто используется коллективная (творческие и исследовательские проекты, научно-практическая конференция, выставка творческих работ) и индивидуальная форма работы (выполнение творческих и исследовательских заданий, отработка практического задания).

По месту обучения предусмотрены следующие формы организации образовательной деятельности: занятия в помещении, экскурсии, самостоятельная домашняя работа (выполнение практических, творческих заданий, проведение самостоятельных опытов, работа с дополнительной литературой).

Виды занятий, предусмотренные программой: комплексные с сочетанием различных видов деятельности, практические, экскурсии. Занятия предусматривают также различные виды самостоятельной исследовательской работы (наблюдения и проведение опытов, подготовка докладов, презентаций, проектов).

Следует отметить использование на занятиях **проектной деятельности обучающихся** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности. В ходе реализации исходного замысла на практическом уровне дети смогут овладеть умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развивать способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску

нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В процессе образовательной деятельности по настоящей программе используются следующие **методы обучения**:

- практические (опыт, труд, творческие работы);
- наглядные (иллюстрация, демонстрация, наблюдения);
- словесные (рассказ, беседа, объяснение, разъяснение, инструктаж);
- работа с книгой (чтение, изучение, беглый просмотр, изложение);
- видеометод (просмотр);
- частично-поисковый (проблемное изложение, проблемный вопрос или ситуация);
- исследовательский (составление сообщений, рефератов, проведение и написание отчёта по эксперименту);
- метод ТСО (использование на занятиях компьютера, медиапроектора, видео- и аудиоаппаратуры позволяет существенно расширить арсенал наглядных пособий, тестовых заданий).

Дополнительно программой предусмотрено применение в процессе обучения коммуникативно–развивающих и контрольно-диагностических методов обучения:

- методы устного контроля и самоконтроля (опрос, беседа);
- методы лабораторно-практического контроля и самоконтроля (тестирование, анкетирование, выполнение практических опытов);

Программой предусмотрены следующие **методы воспитания**:

- формирование социального опыта (взаимодействие в группе сверстников в познавательной, трудовой, исследовательской, досуговой деятельности).
- стимулирование и коррекция действий (участие в конкурсах, массовых тематических мероприятиях, поощрения).

Использование разнообразных методов обучения в процессе образовательной деятельности позволяет обучающимся максимально проявить свои индивидуальность, изобретательность, любознательность, реализовать свои интеллектуальные и творческие способности, а педагогу – эффективно построить образовательный процесс с учётом интересов и возможностей обучающихся.

Цели и задачи программы

Цели: формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

Задачи:

1. **Предметные:** способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. **Метапредметные:** создать условия для формирования активной личности, способствовать развитию способности к проведению опытов и экспериментов, сочетая ее с техникой безопасности;

воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

3. **Развивающие:** создать условия для развития умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

Виды деятельности:

- ✓ Решение разных типов экспериментальных задач
- ✓ Занимательные опыты по разным разделам физики
- ✓ Применение ИКТ
- ✓ Занимательные видео экскурсии в область истории физики
- ✓ Применение физики в практической жизни
- ✓ Наблюдения за звездным небом и явлениями природы

Форма проведения кружка:

- * беседа
- * практикум
- * вечера физики
- * выпуск стенгазет
- * проектная работа
- * школьная олимпиада

Планируемые результаты:

Ожидается, что к концу обучения воспитанники объединения усвоят учебную программу в полном объеме.

Воспитанники приобретут:

- ✓ Навыки к выполнению работ исследовательского характера;
- ✓ Навыки решения разных типов задач;
- ✓ Навыки постановки эксперимента;
- ✓ Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе

электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;

- ✓ Профессиональное самоопределение.

Способы оценивания уровня достижений учащихся.

- ✓ Тестовые задания
- ✓ Интерактивные игры и конкурсы
- ✓ Зачетные занятия

Формы подведения итогов.

- ✓ Выставка работ воспитанников
- ✓ Выступления воспитанников перед одноклассниками с докладами и

презентациями своих работ.

В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:

- увеличение занятости детей в свободное время;
- организация полноценного досуга;
- развитие личности в школьном возрасте.

1.2 Содержание программы

1.2.1. Учебно-тематическое планирование (1ый год обучения)

№п/п	Тема	Количество часов			Содержание
		ТЗ	ПЗ	Всего	
1	Вводное занятие.	1	1	2	Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Правила пожарной безопасности. Планирование работы кружка. Выборы старосты.
2	Рассказы о физиках.	2	1	3	Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.
3	Электрические явления.	6	14	20	Сборка э/цепей, работа с измерительными приборами. Исследование э/цепей. Измерение силы тока, напряжения, сопротивления. Расчёт последовательных, параллельных и смешанных соединений. Трансформаторы. Изучение прибора АВО-43. Экскурсия на электроучасток.
4	Интересные явления в природе. Занимательные опыты.	2	4	6	Опыты: «Вода течет вверх», «Радуга», «Как свет влияет на цвет листьев», «Строение листьев» и т. д.
5	Решение экспериментальных и качественных задач	0	2	2	Сравнение у маятников одинаковой массы, но разной длины частоты и периода колебаний; измерение напряжения на лампочке и двух резисторах при последовательном соединении и

					расчет силы тока.
6	Подготовка «магических» фокусов, основанных на физических закономерностях.	2	16	18	Антигравитация, самосжимающаяся банка, танцующая фольга, шар – прилипала, чудесные палочки, огнеупорный шарик, дырка в ладони, стакан, который нее наполнишь и т. д.
7	Оптика. Занимательные опыты по оптике	2	6	8	Свет мой зеркальце скажи, Как Шерлок Холмс может определить скорость автомобиля по эпизоду фильма?, русский свет, народные приметы, опыт Юнга и т. д.
8	Создание электронной презентации по подготовке и проведению опытов	2	4	6	Знакомство с интерфейсом MS PowerPoint. Заполнение слайдов. Вставка рисунка, диаграммы, графика, звука, гиперссылки. Настройка эффектов анимации. Создание презентации на выбранную тему. Конкурс презентаций
9	Физика стирки.	1	3	4	Что такое поверхностное натяжение. Опыты по определению коэффициента поверхностного натяжения.
10	Звуковые явления. Занимательные опыты со звуком	1	3	4	Звучащий стакан, струнный инструмент из бумажного стаканчика, нитки и скрепки, кукарекующий стакан, буря в стакане и т. д.
11	Инерция и центробежная сила.	1	3	4	Опыты с кругом

12	Волчки и маятники	1	3	4	Маятник Фуко, танцующее яйцо, изучение вращения волчка, опыты с юлой
13	Удивительная сила - реакция	1	3	4	Тело находится на выпуклой или вогнутой поверхности, тело опирается на поверхность в двух точках,
14	Опыты с теплотой	1	3	4	Опыт с железным гвоздем, деревом, стеклом, ложками, монетой, теплопроводность пористых тел, газа и т. д.
15	Ошибки наших глаз	1	3	4	Хрустальный бокал, циркуль или глаз? опыты с полосками бумаги и решеткой обманы зрения, утиная вилка
16	Опыты со светом	1	3	4	Исчезающая монета, сломанный карандаш, живая тень, опыты с дополнительными цветами
17	Мыльные пузыри и плёнки	1	3	4	Опыты с петлей, соломинкой, прыгающие мыльные пузыри, рисование мыльными пузырями
18	Интересные случаи равновесия	1	3	4	Стеариновый мотор, пирамида из домино, послушное и непослушное яйцо, веревочные весы и т. д.
19	Забавы и игры, основанные на физических закономерностях	1	3	4	Кроссворд, загадки, пословицы и поговорки по физике, веселы вопросы Григория Остера
20	Весёлые фокусы и самоделки	1	3	4	Фокусы с шашками, шахматами и монетами, как заставить колесо само катиться в горку, протяни

					нитку через кусок льда
21	Подготовка и проведение недели физики. Вечер физики	1	3	4	Физическая эстафета
22	Средства современной связи.	1	1	2	Экскурсия на АТС
23	Строение Солнечной системы.	5	3	8	Изготовление модели телескопа. Наблюдение за звёздным небом. Посещение планетария
24	Юные лаборанты	1	3	4	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики
25	Проектная работа.	1	5	6	Изготовление действующей модели (по выбору), стенгазета с отчётом о проделанной работе.
26	Научно – практическая конференция	2	2	4	Защита проекта. Выставка работ.
27	Итоговый контроль	2	2	4	Отправка на конкурс лучших работ, репетиция выступления
ВСЕГО		45	98	144	

Учебно-тематическое планирование (2ой год обучения)

№п/п	Тема	Количество часов			Содержание
		ТЗ	ПЗ	Всего	
1	Вводное занятие.	1	1	2	Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Правила пожарной безопасности. Планирование работы кружка. Выборы

					старосты.
2	Рассказы о физиках.	4	0	4	Российские и советские Нобелевские лауреаты по физике.
3	Электрические явления.	6	14	20	Сборка э/цепей, работа с измерительными приборами. Исследование э/цепей. Электродвижущая сила. Расчёт последовательных, параллельных и смешанных соединений. Практикум по электродинамике.
4	Физика в природе. Занимательные опыты.	2	4	6	Свеча за бутылкой, вертящаяся змейка, пятнадцать спичек на одной, парафиновый мотор, толстый воздух, непромокаемая бумага
5	Решение экспериментальных и качественных задач	2	2	2	Определите внутренний объем флякона, определение массы тела плавающего в воде
6	Подготовка и проведение «магических» фокусов, основанных на физических закономерностях.	2	16	18	«Карусель», изготовление султанчиков, гильз для опытов, опыты с расческой и струей воды по электризации
7	Занимательные опыты по оптике	2	6	8	Линзы и их применение.
8	Создание электронной презентации по подготовке и проведению опытов	0	6	6	Знакомство с интерфейсом MS PowerPoint. Заполнение слайдов. Вставка рисунка, диаграммы,

					графика, звука, гиперссылки. Настройка эффектов анимации. Создание презентации на выбранную тему. Конкурс презентаций
9	Капиллярные явления в природе и технике.	1	3	4	Исследование коэффициента поверхностного натяжения и величин, от которых он зависит.
10	Решение экспериментальной задачи	1	3	4	Звуковые явления. Занимательные опыты со звуком
11	Решение экспериментальной задачи	1	3	4	Инерция и центробежная сила.
12	Решение экспериментальной задачи.	1	3	4	Волчки и маятники
13	Решение экспериментальной задачи.	1	3	4	Удивительная сила - реакция
14	Решение экспериментальной задачи	1	3	4	Опыты с теплотой
15	Эксперименты по определению констант в фазовых переходах.	1	3	4	Исследование плавления и кристаллизации металла, точка Кюри
16	Решение экспериментальной задачи	1	3	4	Опыты со светом.
17	Решение экспериментальной задачи	1	3	4	Мыльные пузыри и плёнки.
18	Решение экспериментальной задачи	1	3	4	Интересные случаи равновесия.
19	Забавы и игры, основанные на физических закономерностях	1	3	4	Кроссворд, загадки, пословицы и поговорки по физике, веселы вопросы Григория Остера
20	Весёлые фокусы и самоделки	1	3	4	Послушные пробки, «яйцо в соленой воде», «сила сцепления», «удивительный подсвечник» и т.д.

21	Подготовка и проведение недели физики. Вечер физики	1	3	4	Физбой
22	Средства современной связи.	1	1	2	Экскурсия на АТС
23	Работа с ПКЗН.	5	3	8	Изготовление модели небесной сферы. Наблюдение за звёздным небом.
24	Юные лаборанты	1	3	4	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики
25	Проектная работа.	1	5	6	Изготовление действующей модели (по выбору), стенгазета с отчётом о проделанной работе.
26	Научно – практическая конференция	2	2	4	Защита проекта. Выставка работ.
27	Итоговый контроль	1	1	2	Отправка на конкурс лучших работ, репетиция выступления
ВСЕГО		45	97	144	

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Программа рассчитана на 288 учебных часов, на 72 учебные недели.

Занятия 2 раза в неделю по 2 академических часа.

2.2. Условия реализации программы

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 20 человек и отвечающего правилам СанПин;
- наличие материально-технической базы;
- наличие учебно-методической базы (наглядный материал, научная и справочная литература);
- умелое использование форм и методов обучения;
- создание доброжелательного психологического климата на занятиях;
- ориентация на индивидуальные особенности учащихся, создание условий для свободного выбора сферы деятельности;
- создание ситуации сотрудничества и взаимопомощи;
- регулярное посещение учащимися занятий;
- количество обучающихся в группе не должно превышать 15-20 человек.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

С целью обеспечения эффективности и результативности образовательного процесса по программе разработана **система оценки, мониторинга и демонстрации** результатов освоения содержания программы и в целом обучения. Для оценки уровня начальных знаний и возможностей освоения учебного материала, а также для корректировки учебных планов проводится **входная диагностика**.

Для успешной реализации программы необходимо диагностировать знания и умения обучающихся, наличие или отсутствие необходимых в работе знаний, навыков, степени заинтересованности учащихся образовательной деятельностью для своевременной корректировки учебного процесса. Входная диагностика проводится путём собеседования, анкетирования и тестирования, которое должно выявить степень подготовленности членов группы к работе. По результатам входной диагностики определяется уровень и глубина изучения материала, методы, применяемые в работе.

Система отслеживания и фиксации образовательных результатов включает в себя текущий контроль на каждом учебном занятии, оценку уровня знаний и умений обучающихся, процедуру отчёта.

Текущий контроль осуществляется на протяжении всего учебного процесса в форме опроса обучающихся, практических работ, защиты рефератов, обсуждения проектов. Проверка усвоения знаний и умений по каждой теме проводятся в форме презентации творческих работ обучающихся. Итоговый вид контроля проводится в форме презентации результатов исследовательских работ и проектов

Литература

1. Журнал «Физика в школе»
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. К.И.Павленко «Тестовые задания по физике» (7 класс, 8 класс, 9 класс, 10 класс, 11 класс), М, «Школьная пресса», 2014
4. Г.Н.Никифоров «Готовимся к ЕГЭ по физике. Экспериментальные задания», М, «Школьная пресса», 2015
5. Я.И Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994
6. Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999
7. И.С.Шутов «Физика. Решение практических задач», Минск, Современное слово, 1997
8. И.Я Ланина «Развитие интереса к физике», М, Просвещение, 1999
9. М.Алексеева «Физика юным», М. Просвещение, 1980 и другие.
10. Просторы WWW