

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 10 г. Дубны Московской области»**

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
«30» августа 2019 г.
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы №10
 **Е. Л. Бодина**
Приказ №72/1/01-10 от 30.08.2019 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Занимательная физика»
(базовый уровень)**

Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Ястребова Татьяна Анатольевна,
учитель физики
высшей квалификационной категории

г. Дубна, 2019.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Занимательная физика» разработана в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Структура программы содержит обязательные элементы в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897».

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Занимательная физика» по своему содержанию согласована с примерной программой по физике под редакцией В.А. Орлова, О.Ф. Кабардина, В.А. Коровина и составлена на основе дополнительной образовательной программы «Экспериментальная физика». Программа имеет естественнонаучную направленность на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества. Дифференциация обучения физике, позволяет с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету. Дети выбирают то, что отвечает их потребностям, удовлетворяет интересы. И в этом смысл дополнительного образования: оно помогает раннему самоопределению. У детей, которые прошли через дополнительное образование, как правило, больше возможностей сделать безошибочный выбор своей будущей профессии. Ценность дополнительного образования детей состоит в том, что оно усиливает вариативную составляющую общего образования, способствует практическому приложению знаний и навыков, полученных в школе, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся. При этом не только могут углубленно изучаться дисциплины одной из образовательных областей базового учебного плана общеобразовательной школы, но и могут раскрываться межпредметные связи. Это актуально в наше время, когда разобщенность учебных предметов естественного цикла приводит к разобщенности знаний, к их обесцениванию. В ходе обучения используется лабораторное оборудование, компьютеры, интернет-ресурсы. Основная задача программы заключается в стремлении привить учащимся базовые навыки проведения физического эксперимента. Для более глубокого понимания физики необходимо знать не только основные физические законы, но и уметь применять их в практической деятельности. Поэтому одной из важных задач обучения физики в школе является овладение учащимися методами и приемами физических измерений. Как известно, в программу общего курса физики ведущих физических и технических вузов нашей страны включена такая важная дисциплина, как физический практикум. В начале курса учащиеся знакомятся с общими правилами проведения физического эксперимента и приобретают навыки работы с простейшими измерительными приборами. При этом особое внимание обращено на выбор оптимальной методики измерений и выработке умений корректно учитывать погрешности измерений. Вторая часть программы «Занимательная физика» отведена на лабораторные работы, охватывающих практически все важнейшие разделы физики для учащихся 7-х, 8-х классов. Уровень выполняемых работ соответствует программе как обычных, так и профильных классов общеобразовательных школ. Последовательность выполнения лабораторных работ строго согласована с изучением теоретического материала на уроках физики в общеобразовательных школах. Курс физики в средней школе не является

обязательным предметом для сдачи выпускного экзамена. Актуальным становится получение качественных знаний по физике для подготовки будущих кадров ряда ведущих физико-математических и инженерно-физических специальностей, обеспечивающих развитие производства, науки и создание новых технологий. Опыт преподавания, результаты олимпиад и проведения Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по физике выявляют низкий уровень подготовки школьников по предмету. Поэтому программа «Занимательная физика» необходима и педагогически целесообразна. Экспериментальная составляющая программы повышает мотивацию к изучению физики. Содержание охватывает школьный курс, значительно углубляя и расширяя его. Принципиальная новизна программы заключается в том, что по завершении изучения курса у участников творческого объединения будет накоплен определенный опыт, способный стать основой для дальнейшего формирования ключевых компетенций.

Цель программы

Дать обучающимся дополнительные практические и теоретические знания, умения и навыки, необходимые им для успешного участия в олимпиадах по физике и научно-практических конференциях, предоставить возможность детям создать индивидуальную образовательную траекторию, подготовить к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

Основные задачи программы

Обучающие:

- формирование у учащихся собственной картины Мира на научной основе, которая дополняет художественно-образную его картину, создаваемую другими дисциплинами;
- подведение школьников к пониманию причинно-следственных связей;
- знакомить с современными разделами физики, с основами технологии проведения физических экспериментов
- профессионально сориентировать и подготовить учащихся для получения физико-математических, инженерно-физических и инженерных специальностей;
- формировать ключевые компетенции детей данной возрастной категории: самообразовательные, информационные, коммуникативные, практические посредством выполнения практических работ, выполнения проектов, опытов; ведения наблюдений и исследовательской работы
- учить анализировать наиболее типичные лабораторные ситуации, предоставляющие возможность делать обоснованный выбор, принимая на себя личную ответственность за свое решение.

Развивающие:

- развивать предметный интерес к физике как науке;
- формировать умения и навыки работы с измерительными приборами;
- развивать творческую деятельность учащихся через проведение физических экспериментов, выполнение проектов и т.п.;
- развивать интеллектуальные способности участников объединения в процессе решения задач, подготовки публичных выступлений;
- развивать и закреплять познавательные потребности детей;
- развивать рефлекссию, стремление к самопознанию;
- формировать навыки работы в группе.

Воспитательные:

- воспитывать гармоничную, разносторонне развитую личность;
- формировать общечеловеческие ценности;

- учить делать выбор с опорой на ценностную шкалу, включающую в себя такие основополагающие общечеловеческие ценности, как ответственность, свобода, выбор, гражданственность, патриотизм;
- формировать основы научного мировоззрения;
- воспитывать уважение к окружающим: педагогу, участникам творческого объединения, сверстникам;
- воспитывать умение отстаивать свою позицию и принимать и уважать точку зрения другого человека.

Психолого-педагогические особенности участников творческого объединения

Средний школьный возраст (12 – 14 лет). В этом возрасте дети еще не обладают в полном объеме способностью делать общие выводы на основе частных посылок. Вплоть до юношеского возраста у многих детей еще отсутствует способность к предварительному планированию деятельности, но вместе с тем налицо стремление к саморегуляции. Оно, в частности, проявляется в том, что на интересной, интеллектуально захватывающей деятельности или на такой работе, которая мотивирована соображениями престижности, старшеклассники могут длительное время удерживать внимание, быть в состоянии переключать или распределять его между несколькими действиями и поддерживать довольно высокий темп работы.

Ведущий тип деятельности в этом возрасте – общение со старшими, но существенное значение начинает играть общение со своими сверстниками. Именно в этом возрасте осваиваются нормы социального поведения, нормы морали, устанавливаются отношения равенства и уважения друг к другу. Деятельность общения чрезвычайно важна для формирования личности в полном смысле этого слова. В этой деятельности формируется основное новообразование подросткового возраста – самосознание.

Условия реализации программы

Планирование работы кружка рассчитано на 1 час в неделю, 34 часа в год, 68 часов за два года обучения. Программой предусмотрены как теоретические, так и практические занятия. Продолжительность одного часа занятия составляет 45 минут.

Группы воспитанников комплектуются в зависимости от года обучения: первый год – 15-20 человек; второй год - 15 человек.

Программа рассчитана на учащихся 6-8 классов, пока не обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков по физике. Занятия кружка способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Курс обеспечивает преемственность в изучении физики в общеобразовательной школе: между естественноведческими курсами начальной школы и систематическим курсом физики (7-11 классы), формирует готовность учащихся к изучению физики, способствует созданию положительной мотивации и ситуации успеха, столь необходимых особенно на ранних этапах физического образования.

Прогнозируемые результаты

Предметные результаты:

Обучающиеся научатся:

- проводить наблюдения физических явлений, измерять физические величины;

- понимать роль ученых нашей страны в развитии современной физики и влияния на технический и социальный прогресс;
- использовать полученные знания в повседневной жизни.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- решать задачи повышенного уровня сложности;
- применять знания в нестандартной ситуации;
- готовить исследовательские работы для участия в конференциях и конкурсах.

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

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

Познавательные:

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

Коммуникативные:

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей. представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- 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;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно - ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- потребность и начальные умения выражать себя в различных доступных и наиболее привлекательных для ребенка видах деятельности;
- мотивация к самореализации в творчестве, интеллектуально-познавательной и научнопрактической деятельности.

Формы аттестации

- творческая работа;
- выставка;
- конкурс;
- защита проектов.

Форма отслеживания и фиксации результатов

- грамоты;
- готовая работа;
- журнал посещаемости;
- фото;
- отзывы обучающихся и родителей.

Форма предъявления и демонстрации образовательных результатов

- выставка;
- защита творческих работ;
- конкурс;
- научно-практическая конференция

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

Первый год обучения Примерный учебно-тематический план

п/п	Раздел	Общее количество часов	Теория	Практика
1	Вводные занятия	1	1	-
2	Состояние вещества	9	3	6
3	Движение и сила	8	3	5
4	Теплота основа жизни	8	3	5
5	Наша атмосфера	4	2	2
6	Безопасность дорожного движения	1	1	-
7	Защита проектов	2	2	-
8	Итоговое занятие	1	1	-
	ИТОГО:	34	16	18

Содержание учебного курса (1 год обучения)

Тема №1 « Введение» - 1ч.

Техника безопасности. Опыты. План работы.

Тема №2 «Состояние вещества»- 9 ч.

Изучение свойств жидкости: Рассматриваем свойства воды. Цвет, запах, вкус, форма, прозрачность. Заполняем таблицу.

Замерзание воды уникальное свойство: Рассматриваем, как меняет форму и объем замершая вода. Помещаем кубики льда в воду и наблюдаем за уровнем воды и процессом таяния льда. Делаем выводы.

Вода растворитель: Опыты на растворимость. Наблюдаем за растворимостью. Делаем выводы.

Очистка воды фильтрованием: Изготовление фильтра для воды». Рассказ учителя как происходит естественная фильтрация воды и как, например, в походе получить чистую воду. Изготавливаем фильтр.

Воздух. Свойства воздуха: Изучение свойств воздуха цвет, запах, вкус, форма.

Что происходит с воздухом при его нагревании. Наблюдаем, как меняются свойства воздуха при его нагревании. На бутылку с горячей водой надеваем шарик и наблюдаем, как он поднимется (выполняется учителем). Замеряем температуру воздуха у пола и у потолка данные записываем в таблицу. Делаем выводы. Запуск китайских фонариков. Проверяем свойства газа и доказываем, что теплый воздух легче холодного, поэтому китайский фонарик будет подниматься вверх.

Свойства твердых тел. Изменение объемов тела. Наблюдаем, как меняется форма тела при нагревании.

Тема №3 «Движение и сила» - 8 ч.

Пространство и время. Механическое движение. Равномерное движение и неравномерное движение и его характеристики. Работа с графиками движения. Правила дорожного движения.

Практическая работа: Изготовление измерительных приборов

Сила упругости. Закон Гука. Жесткость. Определение жесткости пружины. Сила тяжести. Свободное падение тел. Понятие невесомость. Сила трения. Определение коэффициента трения. Равнодействующая сила.

Тема №4 «Теплота основа жизни» – 8 ч.

Что холоднее? Понятие температура и градусник. История создания градусника. Изоляция тепла. Шуба греет! Загадки. Как согреется зимой. Жилище эскимосов иглу. Назначение верхней одежды и принцип многослойности в одежде. Термос и его устройство. Как сохранить тепло? Холод? Зачем сковородке деревянная ручка?

Практическая работа: изготовление термоса.

Тема № 5 «Наша атмосфера»- 4 ч.

Атмосфера. Её влияние на микроклимат Земли. Атмосферное давление. Доказательство атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты.

Практическая работа: Знакомство с прибором для измерения давления «барометр».

Влияние атмосферного давления на живые организмы.

Тема № 6 «Безопасность дорожного движения»- 1 ч.

Беседы о правилах поведения на дорогах и улицах города, о личной безопасности и ответственности каждого. Обсуждение того, где в городе находятся улицы с наиболее интенсивным движением транспорта и пешеходов. Дорога – зона повышенной опасности. Назначение дорожной разметки, сигналы светофора. Назначение дорожных знаков. Места их установки. Требования безопасности при катании на роликах, скейтбордах, велосипедах, а также на лыжах, коньках. Ответственность за нарушение правил поведения на дорогах.

Тема № 7 Защита проектов.

«День проектов»- защита индивидуальных проектов обучающихся.

Тема № 8 Итоговое занятие.

Подведение итогов первого года обучения.

Второй год обучения Примерный учебно-тематический план

п/п	Раздел	Общее количество часов	Теория	Практика
1	Введение.	1	1	-
2	Работа. Мощность. Простые	5	2	3

	механизмы			
3	Тепловые явления	8	3	5
4	Электрические явления.	6	3	3
5	Электрический ток.	10	4	6
6	Правила дорожного движения	2	1	1
7	Защита проектов	1		1
8	Подведение итогов по программе	1	1	
	ИТОГО:	34	15	19

Содержание учебного курса (2 год обучения)

Тема № 1 Введение.

Обзор тем курса. Техника безопасности. Работа с инструкциями по технике безопасности, пожарной безопасности; правилами поведения в учебном кабинете.

Тема № 2 Работа. Мощность. Простые механизмы

Механическая работа и мощность. Простые механизмы. Рычаг. Блок. Простые механизмы. Наклонная плоскость.

Практическая работа:

определение мощности, развиваемой человеком при ходьбе и беге по лестнице. Определение работы и мощности, развиваемой человеком при поднятии тяжести.

Тема № 3 Тепловые явления

Температура и тепловое движение. Термометры. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Калориметр. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Экспериментальное определение удельной теплоемкости твердого тела. Экспериментальная проверка выполнения уравнения теплового баланса. Агрегатные состояния вещества. Наблюдение явлений плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение, конденсация. Кипение. Энергия топлива. Принцип работы тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Холодильные машины. Тепловые машины и экология.

Практическая работа:

определение теплоемкости жидкостей и твердых тел.

Тема № 4 Электрические явления.

Электризация тел. Электрический заряд. Эксперименты по электризации тел. Электроскоп. Изготовление электроскопа. Проводники и диэлектрики. Строение атомов. Ионы. Природа электризации тел. Закон сохранения заряда. Электрическое поле. Электрические явления в природе и технике.

Практическая работа:

Изготовление электроскопа из подручного материала, демонстрация «пляшущие человечки».

Тема № 5 Электрический ток.

Электрический ток. Электрический ток в различных средах.

Сборка электрических цепей. Измерение силы тока и напряжения. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Различные виды соединения резисторов. Прямые и косвенные измерения сопротивлений. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.

Практическая работа:

Экспериментальное исследование зависимости силы тока от напряжения и сопротивления. Экспериментальное определение удельного сопротивления материала. Изучение работы потенциометра, вольтметра, амперметра. Экспериментальное изучение свойств соединения. Экспериментальная проверка закона Джоуля-Ленца.

Тема № 6 «Безопасность дорожного движения»- 1 ч.

Беседы о правилах поведения на дорогах и улицах города, о личной безопасности и ответственности каждого. Обсуждение того, где в городе находятся улицы с наиболее интенсивным движением транспорта и пешеходов. Дорога – зона повышенной опасности. Назначение дорожной разметки, сигналы светофора. Назначение дорожных знаков. Места их установки. Требования безопасности при катании на роликах, скейтбордах, велосипедах, а также на лыжах, коньках. Ответственность за нарушение правил поведения на дорогах.

Тема № 7 Защита проектов.

«День проектов»- защита индивидуальных проектов обучающихся.

Тема № 8 Итоговое занятие.

Подведение итогов первого года обучения.

Формы аттестации

- творческая работа;
- выставка;
- конкурс;
- защита проектов.

Форма отслеживания и фиксации результатов

- грамоты;
- готовая работа;
- журнал посещаемости;
- фото;
- отзывы обучающихся и родителей.

Форма предъявления и демонстрации образовательных результатов

- выставка;
- защита творческих работ;
- конкурс;
- научно-практическая конференция

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

Занятия проводятся в лаборатории физики общеобразовательной школы, оборудованной для проведения практических работ по физике и демонстрационных экспериментов:

- установки «Механика»,
- вакуумная установка,
- оптическая скамья с набором оптических инструментов,
- лабораторные столы для выполнения работ по электромагнетизму,
- штангенциркули, микрометры, электронные секундомеры,
- комплекты наборов по разделу «Электричество»,
- компьютеры и т.д.

Список практических работ включает работы по механике, тепловым явлениям, электричеству. При выполнении экспериментальных и лабораторных работ особое внимание

уделяется обучению учащихся методам и приемам корректного учета погрешностей измерений. Для этих целей имеется достаточно широкий набор измерительного оборудования, включающий микрометры, штангенциркули, электронные секундомеры, электроизмерительные приборы и т.п. Проводятся так же эксперименты с подручными материалами.

Методическое обеспечение: разработки мероприятий, бесед, рекомендации по проведению практических работ, по постановке экспериментов, опытов; тематика опытнической или исследовательской деятельности.

Техническое оснащение занятий: локальная сеть Интернет, лабораторное оборудование кабинета физики, бытовые приборы, подручные средства, модели поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, компьютер, интерактивная доска

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Физика в занимательных опытах и моделях. Дженис Ванклив М.: АСТ: Астрель; Владимир: 2017.
2. Простые опыты. Забавная физика для детей. Ф.В.Рабиза. «Детская литература » Москва 2017г.
3. Физика для малышей. Л.Л. Сикорук изд. Педагогика, 2018 г.
4. Сиротюк А.Л. Обучение детей с учётом психофизиологии. М., ТЦ Сфера,2019
5. Приёмы и формы в учебной деятельности. Лизинский В.М. М.: Центр «Педагогический поиск», 2017г
6. 13.Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. Учебное руководство - М.: Наука, 1985.
7. 14. Разумовский В.Г. Творческие задачи по физике в средней школе.- М.: Просвещение, 1966.
8. 15.Дж.Уокер. Физический фейерверк. - М.: Мир, 1989.
9. 16.Руководство по экспериментальной физике. Учебное пособие. - г.Сергиев Посад, 2002.
10. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. Физика-7. Задачник для общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2009.
11. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. Физика-8. Задачник для общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2010.