

**Департамент образования мэрии города Новосибирска
муниципальное автономное учреждение дополнительного
образования города Новосибирска
«Детско-юношеский центр «Планетарий»**

Рассмотрена:
на заседании
Педагогического Совета
ДЮЦ «Планетарий»
Протокол № 1
от « 31 » августа 2021 г.



«Утверждаю»
Директор ДЮЦ «Планетарий»
Г.А.Белоусова
2021 г.

**дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
естественнонаучной направленности
«Физика – наука любознательных!»**

для детей от 13 до 15 лет
срок реализации программы: 1 год

Автор:
педагог дополнительного образования
Волошкина Анна Сергеевна

Новосибирск
2021

«Физика – наука любознательных» образовательная программа естественнонаучной направленности, изучающая окружающий мир при помощи различных методов познания.

Актуальность предлагаемой образовательной программы определяется интересом со стороны детей и их родителей к современному естественнонаучному образованию, важностью приобщения детей к основам исследовательской и экспериментальной деятельности.

Современный этап развития государства и общества связан с необходимостью развития творческого потенциала детей и подростков. Характерной чертой творческой личности является самостоятельность мышления и критичность отношения к получаемой информации. А для этого необходимо понимание категорий познания и владение различными методами научного познания.

Методы научного познания наличествуют в современном образовательном процессе, однако умение их применять на практике формируются у учащихся, в основном, методом «проб и ошибок». Этот путь не обеспечивает того уровня знаний о методах научного познания, который необходим для успешного выполнения творческих заданий. Например, школьники испытывают большие затруднения в классифицировании наблюдаемых фактов, в выдвижении гипотез, моделировании, проведении эксперимента, в установлении связей и отношений между изучаемыми научными понятиями, осуществлении операций, требующих оценочных умений. Преодоление указанных трудностей, а также ряда других, возможно лишь в процессе специального формирования знаний учащихся о методах научного познания и создания условий для их эффективного использования.

Особое место в системе методов научного познания отводится в нашей образовательной программе экспериментальным методам. Что обусловлено следующими подходами. Во-первых, экспериментальные методы позволяют эффективно реализовать естественный цикл познания «от прямого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике», во-вторых, они помогают повторить путь открытий человечества, повторяя который, ребенок делает свои выводы, сверяя их с уже открытыми законами природы. Кроме того, такой подход позволяет реализовать принцип: источник знаний и критерий истинности их – наблюдение и опыты!

Что крайне важно в современных условиях, когда в системе школьного образования сокращается объем изучения и часовая нагрузка на предметы естественного цикла и процесс познания мира становится формальным. При этом доступность информации обратно пропорциональна достоверности этой информации. Поэтому важно приучить ребенка проверять

достоверность знаний законов природы естественным экспериментом, как единственным критерием истины.

Необходимо отметить, что данная образовательная программа, делая упор на методы научного познания, рассматривает возможность их применения при изучении природы (в широком смысле) с позиций различных наук. Такой интегративный подход является педагогически целесообразным, поскольку он позволяет преодолеть рамки изучаемого курса. Процесс познания в школе осуществляется предельно предметно. Расчленение предмета познания на отдельные науки (биология, география, физика, химия) приводит к тому, что ребёнок, с недостаточно развитым умением синтезировать, начинает рассматривать явления природы с позиций различных наук, теряя единое начало, порой даже не узнавая это же явление при изучении его в другой дисциплине. Данная образовательная программа позволяет уменьшить негативные последствия такой системы.

Занятия по программе включают в себя подготовительную работу для понимания эксперимента, выполнение опытов, лабораторных работ и обсуждение полученных результатов, с теоретическим обоснованием проделанной работы.

При изучении используется дидактический принцип «от простого к сложному», «от ранее изученного к изучению нового материала». Сначала происходит повторение предыдущего материала и изучение нового по данной теме для отработки основных положений. В повторение добавляются новые опыты по изученным темам для того, чтобы обучающийся применял знания в новой ситуации. Это способствует развитию творческого подхода к переработке информации. Далее изучается и закрепляется новая тема.

На занятиях учащиеся знакомятся с явлениями природы, приобретают навыки проведения эксперимента по классическому плану: Что делали? Что наблюдали? Выводы.

Предполагается, что важное место в процессе работы займут рисунки различных явлений, опытов и измерительных приборов.

Большое количество качественных вопросов, использование игровых ситуаций должно способствовать созданию интереса учащихся к предмету и стремлению к его пониманию.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика – наука любознательных» реализуется для учащихся средних классов без ограничения по полу и уровню подготовки. Срок реализации программы один год. Программа рассчитана на 162 часа (при продолжительности занятий 4,5 часа в неделю).

Формами организации деятельности на занятии выступают:

- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- работа в парах.

Формы проведения занятий:

- беседа;
- лекция;
- практикум;
- презентация;
- практическая работа;
- собеседование;
- соревнование.

Форма обучения: очная.

Все вышесказанное позволяет сформулировать цель и задачи программы.

Цель:

Создание условий для изучения школьником основных законов природы различными методами научного познания и с возможностью практического применения полученных знаний при решении повседневных задач.

Задачи:

Предметные:

- получение знаний о законах природы и их применение в проведении опытов;
- изучение различных методов познания окружающего мира (наблюдение, измерение, моделирование, анализ, эксперимент);
- овладение навыками учебно-исследовательской деятельности;
- формирование умения самостоятельно работать с различными приборами с соблюдением правил техники безопасности.

Метапредметные:

- развитие мышления, интеллекта школьника;
- развитие познавательного интереса школьников;
- развитие творческого подхода к решению поставленных задач.

Личностные:

- формирование готовности к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению и интеграции;
- воспитание культуры труда, аккуратности, усидчивости;

- воспитание общей культуры личности школьника.

Планируемые результаты

В соответствии с задачами программы к концу года ребенок будет:

ЗНАТЬ:

- знать сущность основных методов научного познания (наблюдения, измерения, моделирования, анализа, эксперимента), а также понимать диалектическую связь между ними;
- знать законы природы
- знать правила техники безопасности и следовать им на практике;
- нормы культуры труда.

УМЕТЬ:

- выбирать перспективные темы исследований;
- планировать и осуществлять исследовательскую деятельность;
- формулировать вопросы проблемно-поискового типа;
- осуществлять приближенные вычисления в исследовательской работе;
- применять знание о законах природы на практике;
- придумывать и реализовывать новые эксперименты и задачи (высокий творческий уровень).

ИМЕТЬ:

- навыки проведения эксперимента и решения задач;
- навыки работы с научной литературой и способность работать с информацией из различных источников;
- навыки наблюдения;
- способность к выполнению различных операций мышления (сравнение, анализ, синтез);
- стойкий познавательный интерес к естественнонаучным дисциплинам;
- сформированную готовность к освоению систематических знаний;
- представление о нормах и правилах поведения в обществе.

Критерии результативности

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

- начальный контроль (сентябрь);
- текущий контроль (в течение всего учебного года);
- промежуточный контроль (январь);

■ итоговый контроль (май).

Начальный контроль осуществляется с помощью антиэкзамена, приема, позволяющего через вопросы со стороны школьников, выявить уровень начальных знаний и представлений, обучающихся по предмету и объекту изучения. Также используется метод педагогического наблюдения.

Текущий контроль осуществляется в течение всего учебного года с помощью анализа активности обучающихся на занятиях, результатов освоения, предложенных тем, выполнения различных заданий.

Промежуточный и итоговый контроль организуется в виде демонстрации опытов для аудитории. Публичная демонстрация позволяет детям продемонстрировать результаты своего обучения. Но, самое важное, в том, что выступление способствует возникновению положительных эмоций ребенка, создает ситуацию успеха в образовательной деятельности.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Введение	1	3,5	4,5
1.1	Знакомство с работой объединения. Правила ТБ, ПБ, ПУ, ДД, основы АТД. Игры на знакомство	1	1	2
1.2	Выявление входного уровня подготовки. Физическая игра «Своя игра»		2,5	2,5
2.	Что изучает физика?	2	2,5	4,5
2.1	Что такое физика? Как физики получают информацию о природе? Правила безопасного обращения с веществами в быту и в лаборатории	2		2
2.2	Экскурсия на школьный двор. Наблюдение физических явлений, их классификация		2,5	2,5
3.	Измеряем	5,5	16	21,5
3.1	Измерения и измерительные приборы. Масса. Измерение массы	2		2
3.2	Самодельные весы		2,5	2,5
3.3	Лабораторная работа «Измерение массы тела на рычажных весах»		2	2
3.4	Освоение программы для монтирования видеороликов с дидактическим материалом к уроку	1	1,5	2,5
3.5	Измерение линейных размеров. Практическая работа «Измерение длин	1	1	2

	малых тел»			
3.6	Лабораторная работа «Измерение размеров малых тел»	0,5	2	2,5
3.7	Измерение площади и объема тел. Измерительный цилиндр (мензурка)	0,5	1,5	2
3.8	Лабораторная работа «Измерение объема»	0,5	2	2,5
3.9	Практическая работа «Измерение объема тела неправильной формы»	0,5	1,5	2
3.10	Лабораторная работа «Определение цены деления измерительного прибора»	0,5	2	2,5
4.	Из чего все состоит?	5,5	12,5	18
4.1	Форма, объем, цвет, запах. Практическая работа «Сравнение характеристик тел»	1	1	2
4.2	Что внутри вещества? Модель молекулы. Демонстрационные опыты по теме	2,5		2,5
4.3	Состояния вещества. Практическая работа «Наблюдение различных состояний вещества»	0,5	1,5	2
4.4	Почему трудно разорвать трос? Взаимодействие частиц вещества. Практическая работа «Наблюдение диффузии в жидкости и газе»	1	1,5	2,5
4.5	Демонстрационные опыты отражающие сущность диффузии		2	2
4.6	Лабораторная работа «Притяжение между молекулами стекла и воды»	0,5	2	2,5
4.7	Демонстрационные опыты по теме «Агрегатные состояния вещества»		2	2
4.8	Экскурсия		2,5	2,5
5.	В мире взаимодействия?	9	20	29
5.1	Инерция	2		2
5.2	Демонстрационные опыты по теме «Инерция»		2,5	
5.3	Практическая работа «Модель мертвой петли»	0,5	1,5	2
5.4	Взаимодействие тел	2	0,5	2,5
5.5	Силы. Измерение сил	2		2
5.6	Практическая работа «Наблюдение различных видов деформации»	0,5	2	2,5
5.7	Лабораторная работа «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»		2	2

5.8	Почему заостренные предметы колючи? Давление твёрдых тел. Определение давления твердого тела	0,5	2	2,5
5.9	Определение плотности твердого тела		2	2
5.10	Архимедова сила. Море, в котором нельзя утонуть?	1	1,5	2,5
5.11	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»		2	2
5.12	Демонстрационные опыты по теме «Архимедова сила»	0,5	2	2,5
5.13	Лабораторная работа «Выяснение условий плавания тела в жидкости»		2	2
6.	В мире природы	11	36,5	47,5
6.1	Определение тематики проекта	1,5	1	
6.2	В мире движущихся тел. Наблюдение относительности движения. А движется ли тело?	1	1	2
6.3	Траектория. Пройденный путь. Скорость. Наблюдение траектории движения шарика.	0,5	2	2,5
6.4	Демонстрационные опыты, связанные с движением физических тел		2	2
6.5	В мире звука. Что такое звук и как его создать?	1	1,5	2,5
6.6	Нитяной телефон	0,5	1,5	2
6.7	Демонстрационные опыты, связанные со звуком		2,5	2,5
6.8	В мире теплоты. Температура. Измерение температуры воды, воздуха	1	1	2
6.9	Практическая работа: Можно ли воду вскипятить в бумажном стаканчике?	0,5	2	2,5
6.10	Демонстрационные опыты, связанные с теплотой		2	2
6.11	Работа над индивидуальными проектами		2,5	2,5
6.12	В мире света. Как образуются тени? От чего бывает радуга?	1	1	2
6.13	Демонстрационные опыты, связанные со светом		2,5	2,5
6.14	Построение хода лучей через линзы	1	1	2
6.15	В мире магнетизма: магнитные танцы	1	1,5	2,5
6.16	Демонстрационные опыты по теме «Магнетизм»	0,5	1,5	2

6.17	В мире электричества: электризация	1	1,5	2,5
6.18	Практическая работа: Электротрусишка		2	2
6.19	Демонстрационные опыты по теме «Электричество»	0,5	2	2,5
6.20	Экскурсия		2	2
6.21	Работа над индивидуальными проектами		2,5	2,5
7.	В мире энергии	3	6	9
7.1	Простые механизмы	1	1	2
7.2	Лабораторная работа «Выяснение условий равновесия рычага»	0,5	2	2,5
7.3	Энергия. Виды энергии. Альтернативные источники энергии: механические электростанции, приливные электростанции биологическое топливо. Атомная энергия и безопасность	1	1	2
7.4	Лабораторная работа «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	0,5	2	2,5
8.	Земля наш дом родной	3	6	9
8.1	Как устроена Земля? Строение Земли	1	1	2
8.2	Атмосфера – что это? Может ли воздух давить?	1,5	1	2,5
8.3	Экскурсия в Планетарий		2	2
8.4	Самостоятельное исследование: Загрязнение атмосферы и гидросферы.	0,5	2	2,5
9.	В мире космоса	4	7	11
9.1	Введение в астрономию. Что изучает астрономия?	1	1	2
9.2	Звездное небо и созвездия	1	1,5	2,5
9.3	Практическая работа. Экскурсия. «Наблюдение звездного неба»		2	2
9.4	Планеты земной группы. Все о планетах	1	1	2
9.5	Планеты гиганты. Все о планетах	1	1,5	2,5
10	Выполнение мини- проектов	1	7	8
10.1	Определение названия проекта, цели и задач исследования, оформлению результатов проектной деятельности	1	1	2
10.2	Оформление результатов проектной деятельности		2	2
10.3	Подготовка к защите. Оформление презентации		2	2
10.4	Защита проекта		2	2
	ИТОГО:	45	117	162

Содержание программы

Тема 1. Введение.

Теория:

Знакомство с группой. Техника безопасности.

Цели и задачи программы.

Тема 2. Что изучает физика?

Теория:

Природа. Явления природы. Что изучает физика? Наблюдения и опыты — методы научного познания.

Практика:

Экскурсия на школьный двор, работа с видами физических явлений.

Тема 3. Измеряем.

Теория:

Измерение физических величин.

Измерения и измерительные приборы. Измерение линейных размеров тел.

Единицы измерения. Измерение площади. Измерение объема тел.

Измерительный цилиндр (мензурка). Единицы измерения времени. Масса.

Измерение массы. Рычажные весы.

Практика:

Самодельные весы.

Измерение массы тела на рычажных весах.

Измерение малых длин способом рядов.

Измерение объема тела неправильной формы.

Определение цены деления неправильной формы.

Измерение объема бруска.

Тема 4. Из чего всё состоит.

Теория:

Форма, объем, цвет, запах. Состояние вещества. Движение частиц вещества.

Взаимодействие частиц вещества.

Практика:

Сравнение характеристик тел.

Изготовление модели молекул.

Наблюдение диффузии.

Демонстрационные опыты по теме «Диффузия».

Наблюдение различных состояний вещества.

Демонстрационные опыты по теме «Агрегатные состояния вещества».

Тема 5. В мире взаимодействия.

Теория:

Инерция. Взаимодействие тел. Сила. Измерение сил. Почему заостренные предметы колючи? Давление твёрдых тел. Архимедова сила. Море, в котором нельзя утонуть?

Практика:

Модель мертвой петли.

Лабораторная работа «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».

«Реактивный» шарик.

Наблюдение различных видов деформации.

Определение давления твёрдого тела.

Плавающее яйцо.

Опыт «Лодочка»

Лабораторная работа «Выяснение условий плавания тела в жидкости»

Тема 6. В мире природы.

Теория:

В мире движущихся тел. Наблюдение относительности движения. А движется ли тело? Траектория. Пройденный путь. Скорость.

Наблюдение траектории движения шарика.

В мире звука.

Что такое звук и как его создать?

В мире теплоты. Температура. Измерение температуры воды, воздуха.

Практическая работа: Можно ли воду вскипятить в бумажном стаканчике? **В мире света.**

Как образуются тени? От чего бывает радуга?

В мире магнетизма: магнитные танцы.

В мире электричества: электризация.

Практика:

Получение траектории движения.

Откуда берется ветер.

Нитяной телефон.

Демонстрационные опыты по теме «Звук».

Кипяток в бумажном стаканчике.

Демонстрационные опыты по теме «Теплота».

В мире теней.

Опыт «Радуга».

Демонстрационные опыты по теме «Звук».

Магнитные танцы.

Электротрусика.

Демонстрационные опыты по теме «Электричество».

Тема 7. В мире энергии.

Теория:

Простые механизмы. Энергия. Виды энергии. Альтернативные источники энергии: механические электростанции, приливные электростанции биологическое топливо. Атомная энергия и безопасность.

Практика:

Изучение действия рычага и простых механизмов

Лабораторная работа «Выяснение условий равновесия рычага»

Вычисление механической работы

Лабораторная работа «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».

Тема 8. Земля наш дом родной

Теория:

Как устроена Земля? Строение Земли. Атмосфера – что это? Может ли воздух давить? Загрязнение атмосферы и гидросферы.

Практика:

Барометр своими руками.

Измерение влажности.

Тема 9. В мире космоса.

Теория:

Что изучает астрономия? Солнечная система. Звездное небо и созвездия.

Планеты земной группы. Планеты гиганты. Все о планетах.

Практика:

Практическая работа: Мой возраст на разных планетах.

Составление карты звездного неба.

Экскурсия «Наблюдение звездного неба».

Игра: «Земля и Солнечная система».

Тема 10. Выполнение мини-проектов.

Практика:

Определению названия проекта, цели и задач исследования, оформлению результатов проектной деятельности. Оформление результатов проектной деятельности. Защита проекта.

Материально-техническое обеспечение образовательной программы:

Занятия по программе проходят в специально оборудованном для занятий помещении, которое соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», а также нормам, изложенным в Постановлении 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» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

В помещении имеются соответствующие возрасту и росту обучающихся столы и стулья. А также шкафы, в которых хранится демонстрационное и лабораторное оборудование, различные устройства для демонстрации действия физических законов и явлений, наборы для проведения экспериментов, цифровая лаборатория по естествознанию.

Кабинет оборудован техническими средствами обучения:

- интерактивная доска,
- проектор;
- компьютер с возможностью доступа в Интернет, с установленными программами Microsoft Office.
- В классе имеются столы и стулья, раковина,

Информационные условия реализации программы.

В работе используются операционная система Windows XP, а также материалы, представленные на электронных образовательных ресурсах.

Список литературы

Список источников, используемых при написании программы:

1. Федеральный Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. Принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года. // Собрание законодательства РФ – №53 – ст.7598.
2. Федеральный закон РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 г. №304-ФЗ.
3. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 №204.
4. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение правительства РФ от 29 мая 2015г. №996-р).
5. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. 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» (*разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи*).
8. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018г., протокол №3).
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции 2020 года).
10. Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2.06.2020г.

Список литературы, используемой при написании программы:

1. Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы (включая разноуровневые и модульные)/ Методические рекомендации по разработке и реализации. – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ, 2021. –69с.
2. Егоров, В. Люди на Луне: главные ответы / Виталий Егоров. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2020. - 432 с. Выготский Л.В. Воображение и творчество в детском возрасте. – Новосибирск: Перспектива, 2020. – 125 с.
3. Мезенцева О.И. Современные педагогические технологии. – Новосибирск: ООО «Немо Пресс», 2018. – 140 с.
4. Павлов, С. В. Астрономия : учебное пособие / С.В. Павлов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 359 с.