

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Управление образования администрации города Мариуполя**

**МБОУ "Средняя школа №14 города Мариуполя"**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического  
объединения МО учителей  
точных наук

Руководитель МО

*Лутяткина А.В.*

Протокол №1  
от «30» 08 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

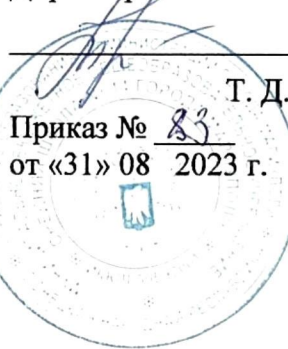
на заседании  
педагогического совета

МБОУ "СШ №14"  
*зам. директора по УВР  
Яголь Н.В.*

Протокол №1  
от «30» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор



Т. Д. Курявая

Приказ № 83  
от «31» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по внеурочной деятельности для 5-6 классов**  
**«Изучаем, исследуем, изобретаем»**  
**на 2023-2024 учебный год**

Мариуполь 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности для учащихся 5-6-х классов «Изучаем, исследуем, изобретаем» составлена на основе следующих нормативно-методических материалов:

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации» в последней редакции от 01.03.2016г.;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО);
- Постановление от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
- Авторские программы:
  - авторской версии междисциплинарной программы «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности» М.М. Эпштейн, А.Н.Юшков («Народное образование», 2014, № 6, с.151–159);
  - «Естествознание. Учебные исследования и проекты. 5–6 классы», А.Н.Юшков.

### Цели программы «Изучаем, исследуем, изобретаем»

- пропедевтика основ физики, биологии, химии, нанотехнологий;
- получение учащимися представлений о методах научного познания природы;
- формирование элементарных умений, связанных с выполнением учебного лабораторного эксперимента (исследования) и проекта;
- формирование у учащихся устойчивого интереса к предметам естественнонаучного цикла.
- Программа составлена с учётом преемственности с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся по программам основного общего образования, учитывает межпредметные связи.

### Общая характеристика программы

ФГОС предполагает внесение существенных изменений в структуру и содержание, цели и задачи образования, смещение акцентов с одной задачи – вооружить учащегося знаниями – на другую – сформировать у него общеучебные умения и навыки как основу учебной деятельности.

Программа «Изучаем, исследуем, изобретаем» позволяет обучающимся в ходе самостоятельной практической деятельности раскрыть суть окружающих их физических явлений, установить существующие между различными процессами закономерностей и найти применение этому на практике.

#### *Основные принципы реализации программы:*

- системно-деятельностный и личностно-ориентированный подходы,
- научность,
- доступность,
- добровольность,
- субъектность,
- преемственность,
- результативность,
- творчество и успех,
- сотрудничество.

Учебная работа с обучающимися 5-6-х классов в рамках данного курса ориентирована на развитие универсальных учебных действий, становление у них предметной осведомленности, компетентностей исследовательского и проектного характера.

Отдельные темы курса «Я исследую окружающий мир» ориентированы на формирование у обучающихся позиции наблюдателя и экспериментатора, на знакомство на практике с нормами исследовательской деятельности. Структура представлена в виде блоков, в процессе изучения которых происходит логический переход от самостоятельных исследовательских работ младших подростков к учебным проектам. Это позволяет обеспечить смысловую и содержательную преемственность между исследовательской и проектной деятельностью на предметном материале естествознания.

Программа учитывает межпредметные и внутрипредметные связи, возрастные особенности учащихся, позволяют обучающимся познакомиться с предметным материалом биологии, физики, химии.

Курс является поддерживающим для преподавания естественнонаучных дисциплин с элементами нанотехнологий. В этом направлении осуществляется знакомство учащихся с атомарным и молекулярным строением вещества, с клеточным строением растений и животных.

Выстраивание курса на границе трех подходов — диалогического, событийного и деятельностного позволяет обеспечить высокий уровень познавательной самостоятельности обучающихся, формирования мотивации к обучению, обеспечить баланс между индивидуальными формами работы и групповым взаимодействием.

#### **Задачи курса «Изучаем, исследуем, изобретаем»:**

1. знакомство обучающихся с исследовательской и проектной деятельностью и, как следствие, выстраивание у младших подростков отношения к этим видам деятельности как к возможному собственному будущему,

- в том числе - профессиональному;
2. освоение знаний о явлениях природы в ходе познавательного диалога;
  3. формирование у учащихся способности самостоятельно формулировать вопросы проблемного и исследовательского характера, приобретение опыта исследования самостоятельно сформулированных проблем с позиций наблюдателя и экспериментатора;
  4. самостоятельное обнаружение взаимосвязи исследовательской и проектной деятельности, получение опыта применения полученных знаний в ходе исследовательской деятельности для решения задач проектного характера;
  5. овладение умениями по представленному описанию доступного для понимания эксперимента выделить наблюдаемый эффект (явление), предложить свой вариант объяснение наблюдаемого явления (свойства), привести пример ситуации, где наблюдается подобное явление, назвать технические изобретения, работа которых основана на применении проиллюстрированного в опыте закона;
  6. развитие способности восстановить логику реализации инженерного проекта, используя описание реального проекта;
  7. воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

#### **Место курса в учебном процессе**

В целях реализации программы на изучение предмета на уровне основного общего образования отводится 35 часов в год за счёт часов внеурочной деятельности. Вся программа рассчитана на 2 года обучения и предусматривает проведение занятий *1 раз в неделю (70 часов)*.

#### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

##### **Личностные результаты:**

- повышение уровня самооценки (широта диапазона оценок, обобщение категорий оценок, представление «Я» в концепции социальной роли и т.д.);
- смыслообразование (сформированность познавательных, учебных мотивов, стремление к приобретению знаний);
- ориентация на позицию других людей, отличную от собственных, уважение иной точки зрения;
- учет разных мнений и умение обосновать собственное;
- умение слушать собеседника;
- потребность в общении со взрослыми и сверстниками

##### **Метапредметные результаты:**

- анализировать научное исследование по представленному описанию - указать проблему;
- указать используемые способы и средства проведения исследования, указать перечень полученных научных результатов;
- по представленному описанию несложного эксперимента выделить наблюдаемый эффект;
- предложить объяснение наблюдаемого явления (свойства), перечислить бытовые ситуации, где наблюдается подобное явление, указать ситуации, где данная закономерность (или закон) используется для решения тех или иных человеческих нужд, назвать технические изобретения, которые были сделаны с использованием закона, проиллюстрированного в опыте;
- формулировать вопросы познавательного характера по поводу объекта (явления, события), относящегося к той или иной области научного знания;
- понимать смысл предлагаемых к обсуждению проблемных ситуаций, самостоятельно формулировать проблемный вопрос по предложенной проблемной ситуации;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок;
- иметь опыт использования исследовательских методов – наблюдения, опытов, экспериментов (естественнонаучные методы); опросов, сравнительных описаний, интерпретации фактов (методы социальных и исторических наук); методов исследования математических объектов (методы точных наук); формулировать перечень исследовательских процедур по схеме «Как бы я изучал данный объект (явление, событие).
- работать с текстом как результатом ранее проведенного научного исследования
- выделить познавательный (исследовательский) вопрос, перечислить исследовательские процедуры, при помощи которых были получены знания, самостоятельно провести демонстрационные эксперименты (в случае естественнонаучного исследования), подтверждающие справедливость представленных выводов;
- проводить собственное исследование, а именно – самостоятельно определить цель исследования; при исследовании, опирающемся на теоретические положения – сформулировать гипотезу исследования; спланировать этапы исследовательской работы и выбрать необходимый инструментарий; оформить результаты; представить результаты исследования в обобщенном и структурированном виде широкому кругу заинтересованных лиц для обсуждения и возможного дальнейшего практического использования;

- использовать методы математического моделирования при исследовании жизненных явлений.
- планировать собственные действия по достижению конкретного результата в текущей деятельности,
- по представленному описанию реального проекта восстанавливать логику и последовательность реализации социального (инженерного, творческого, инновационного) проекта, а именно – реконструировать образ ситуации, которую меняли \ преобразовывали разработчики \ реализаторы проекта, выделить перечень решаемых задач, обозначить полученные продукты и описать возникшие социокультурные эффекты.
- осознанно выбрать тип профильного обучения в старшей школе;
- задумывать, планировать и реализовывать проект социальной и иной направленности с оценкой необходимых ресурсов для его реализации и возможных рисков;
- осмысленно читать публицистические и иные тексты, касающиеся проблем социально-экономического развития территории (например, той, где живет обучающийся), выделять проблемы, формулировать идеи и предложения по их решению, с оценкой их возможных последствий;
- оценивать ситуацию собственной жизни в контексте социо-культурных обстоятельств, предлагать варианты по улучшению ситуации;
- сформировать собственную образовательную программу дополнительного образования в течение следующих двух лет в соответствии с выбранным профилем обучения и будущим профессиональным обучением.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **5 КЛАСС**

**35 часов**

#### **Тема №1. Введение (1 час)**

Знакомство с развитием высоких технологий. Достижения учёных-исследователей в области биологии, физики и химии, специалистов-медиков и программистов, инженеров-конструкторов.

#### **Тема №2. Виртуальные путешествия-исследования (6 часов)**

Исследования новой планеты. Создание модели новой планеты. Экспедиция-исследование в биомир. Изучение методов исследования в географии. Разработка туристических маршрутов. География и математика. Путешествия по зоопарку. Проектирование собственного зоопарка.

#### **Тема №3. Наблюдения (5 часов)**

Изучение особенностей строения и функционирования представителей животного мира. Наблюдения. Установление причинно-следственных связей. Изучение быстропротекающих процессов. Практические задания: «Необычные способности летучих мышей, комаров, колибри», «Съемка горения спички, падения капли воды, прыжка на месте, прыжка кошки».

#### **Тема №4. Опыты и эксперименты (5 часов)**

Изобретение экспериментальных процедур. Практические задания: «Опыты по физике», «Опыты по химии», «Опыты по биологии». «Исследование принципов работы технических устройств».

#### **Тема №5. Межпредметное исследование и проект (5 часов)**

Межпредметное исследование-проект «Полет белки – летяги». Самостоятельное изготовление парашюта и исследование зависимости времени падения груза от площади его поверхности. Межпредметное исследование и проект «Wingsuit». Создание и испытание модели корабля на воздушной подушке. Игра «детективное агентство» по теме «Российские изобретатели в области самолетостроения».

#### **Тема №6. Макромир. Солнечная система (3 часа)**

Макромир. Солнечная система. Создание модели Солнечной системы. Обсуждение теорий возникновения Солнечной системы. Планеты Солнечной системы. Земля. Её происхождение, строение и особенности вращения. Технические особенности космических аппаратов. Создание действующей модели космического аппарата.

#### **Тема №7. Микромир. Молекулы и атомы (3 часа)**

Макромир. Молекулы и атомы. Единицы строения вещества. Объяснение физических процессов на молекулярном уровне. Плотность вещества. Практические задания: «Растворение сахара в воде», «Испарение воды», «Создание сахарной цветной пирамидки».

#### **Тема №8. Клеточное строение живого организма (2 часа)**

Клеточное строение живого организма. Единица строения живого организма. Внутреннее строение растительной клетки. Практические задания: «Наблюдение растительной клетки под микроскопом».

#### **Тема №9. Современные исследования и нанотехнологические проекты (4 часа)**

Современные разработки в области нанотехнологий. Геккон. "Эффект лотоса". Гидрофобность. Практические задания: «Изучаем геккона», "Нанопокрывтия и эффект лотоса". (работа учащихся в роли исследователей и конструкторов).

**Резерв учебного времени 1 час.**

**6 КЛАСС**

**35 часов**

**Тема №1. Наблюдения (2 часа)**

Наблюдение - метод изучения природы. Четыре типа наблюдений – наблюдение-впечатление, наблюдение-встреча, наблюдение-удивление, наблюдение-исследование. Наблюдения в биологии.

**Тема №2. Научные эксперименты (5 часов)**

Научные эксперименты. Реконструкция гипотезы исследования. Эксперимент Яна Баптиста Ван-Гельмонта. Эксперименты Лаццаро Спалланцани. «Случайные» открытия. Опыты Джозефа Пристли.

**Тема №3. Бионика и функциональная эффективность организмов.**

**Межпредметные проекты и исследования (7 часов)**

Бионика. Изобретения Леонардо да Винчи. Работа учащихся в роли исследователей, изучающих особенности строения живых организмов, и инженерами-проектировщиками. Машины вертикального перемещения. Изучение строения лап насекомых, «клеякой» подошвы улиток, лап мухи. Биомеханика движения. Устройство различных шарниров, локтевого и плечевого суставов руки. Экзоскелеты, их применение. Практические задания: «Создание робота вертикального перемещения», «Разработка экзоскелета».

**Тема №4. Размеры частиц и наноматериалы (5 часов)**

Наночастицы. Размеры частиц и наноматериалы. Очистка воды от нерастворимых примесей. Нанороботы. Практические задания: «Разработка нанофильтра и изучение свойств существующих способов фильтрации».

**Тема №5. Растительные клетки и клеточные нанофабрики (5 часов)**

Что такое клетка? Изучение полупроницаемых преград на микропрепарате кожицы лука. Плазмолиз и деплазмолиз. Осмос. Нанороботы и репликаторы. Синтез белка. Молекула ДНК. Хлоропласты –клеточные нанофабрики. Практические задания: «Изучение под микроскопом листьев различных растений», «Создание модели ДНК».

**Тема №6. Замкнутые биосистемы (3 часа)**

Искусственные замкнутые биосистемы. Идея трофических цепей и ее составных частей.

**Подведение итогов. (7 часов)**

**Резерв учебного времени 1 час.**

**Резерв учебного времени 1 час.**

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### ***ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ***

#### **Информационно - методическое обеспечение для учителя**

1. Эпштейн М.М., Юшков А.Н. «Авторская версия междисциплинарной программы «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности» - М.: «Народное образование», 2014, № 6, с.151–159;
2. Юшков А.Н. «Естествознание. Учебные исследования и проекты. 5–6 классы» - М.: ГОУ ВПО МГПУ, 2015.
3. Юшков А.Н. Рабочая тетрадь «Естествознание. Учебные исследования и проекты. 5–6 классы».
4. <http://schoolnano.ru/node/4655>;
5. <http://schoolnano.ru/node/4657>;
6. [www.youtube.com/?gl=RU&hl=ru](http://www.youtube.com/?gl=RU&hl=ru);
7. <http://chrdk.ru/>;
8. <http://www.kot.sh/>;
9. [http://www.nanometer.ru/article\\_list.html](http://www.nanometer.ru/article_list.html).

### ***ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ***

#### **Технические средства обучения**

- интерактивная доска (экран);
- моноблок (компьютер, ноутбук),
- проектор.

#### **Оборудование**

- кусочки пластилина
- линейки измерительные
- микроскоп
- модели атома
- посуда стеклянная (стаканы, колбы, пробирки)

- стакан отливной

## ОЦЕНКА ДОСТИЖЕНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

**Индивидуальные достижения проекта должны отражать:**

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к творческой, аналитической, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

***Обучающиеся должны научиться***

- видеть проблемы;
- ставить вопросы;
- выдвигать гипотезы;
- давать определение понятиям;
- классифицировать;
- наблюдать;
- проводить эксперименты;
- делать умозаключения и выводы;
- структурировать материал.

**Критерии оценивания:**

1. общая культура представления итогов проделанной работы;
2. интерес к предмету;
3. оригинальность, творческое своеобразие полученных результатов;
4. содержательность и ценность собранного материала;
5. владение основными, ключевыми знаниями по предмету;
6. последовательность, логика изложения собственных мыслей.