|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Лариса\Desktop\анализ скан\2020-12-28 07\07 002.bmp |  |
|  |

1. **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая модульная программа «Лаборатория исследователей» имеет естественно-научную направленность. Разработана на основе требований:

1. Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ и программ электронного обучения от 15июля 2015г.;

7. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ и программ электронного обучения Московской области.

 **Новизна** данной рабочей программы: программа сосредотачивает основное внимание на экспериментальной и исследовательской работе. В основу кружка положена работа над сетевыми проектами образовательной платформы STEMFORD. Наиболее удачно реализованные проекты будут представлены на научно-практических конференциях.

 **Актуальность:** необходимость развития данной области знаний обусловлена потребностями современного общества. Химия является основой для развития медицины, компьютерной техники и других отраслей промышленности. Кружок «Лаборатория исследователей» создан для привлечения большего количества школьников к изучению предмета «химия», развития любознательности детей и организации познавательной исследовательской деятельности.

 **Педагогическая целесообразность** программы объясняется формированием у учащихся навыков исследовательской работы, что, несомненно, пригодится ребенку в будущем в любой сфере его деятельности.

 **Отличительной особенностью** программы является выполнение сетевых проектов на базе образовательной платформы STEMFORD.

 **Адресат программы:** ученики 8-11 классов. Занятия кружка проводятся в двух возрастных категориях: 8-9 класс, 10-11 класс. Среди обучающихся по данной программе могут быть дети, планирующие связать свою будущую профессию с химией, а также дети, которые желают творчески и интеллектуально самореализоваться.

 **Объем и срок освоения программы:** на проведение занятий кружка «Лаборатория исследователей» отводится 2 часа в неделю в том числе и в каникулярное время (72 часов в год) на каждую учебную группу.

 **Форма обучения**: очная.

 **Особенности организации образовательного процесса.**  Учебных групп две: первая включает учеников 8-9 класса, вторая – 10-11. С каждой группой занятие проводится один раз в неделю. Продолжительность занятия 90 минут.

 **Цель**: создать условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности и безопасного использования веществ в повседневной жизни.

 **Задачи:**

* укрепить положительную мотивацию учебы в школе;
* расширить кругозор знаний об окружающем мире;
* развить учебную мотивацию школьников на выбор профессии;
* развитие познавательного интереса к изучению химических веществ и предметов, окружающих нас в жизни и проведению химического эксперимента; приобретение специальных умений и навыков изучать и исследовать свойства веществ, соблюдая все правила техники безопасности;
* оформлять рабочие журналы с результатами эксперимента; использовать справочную литературу; обсуждать результаты эксперимента;
* сформировать у учащихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также развивать их творческие способности через проектные работы.

 **Планируемые результаты:**

*а) требования к знаниям и умениям, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по программе:*

знать, что такое «проект» и «исследование», чем они отличаются; понятие «кристаллы»; виды кристаллов; основные законы и теории роста природных и синтетических кристаллов; минералогия; кристаллография; примеры технических устройств, работа которых основана на кристаллах; понятие «эффект лотоса»; практическое применение эффекта лотоса – создание гидрофобных материалов; понятие магнитного материала; магнитизм; вещества-ферромагнетики; особенности состава и построения магнитных жидкостей; строении и функции ДНК как хранительнице наследственной информации, знакомство с методами анализа ДНК и их возможностями; понятие «химический источник тока», основы его работы; понятие о дисперсных системах и растворах; сущность процесса растворения;

уметь выявить проблему, выдвигать гипотезу, выполнять исследования в соответствии с поставленной целью и задачами, соблюдать технику безопасности; объяснять результаты исследования;

*б) компетенции и личностные качества, которые могут быть сформированы и развиты у детей в результате занятий по программе:*

формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

*в)* *личностные результаты*:

* воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
* формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
* формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
* формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
* развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п. )

*метапредметные результаты:*

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
* умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.
* умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
* умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
* умение организовывать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;
* умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
* умение самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;
* умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

*предметные результаты*:

* формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
* осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
* овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;
* формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
* приобретения опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
* умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
* овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разно форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)
* создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы свое профессиональной деятельности.

 **Форма аттестации:** итоговая конференция.

 **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости, дневник наблюдений, маршрутный лист.

 **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** защита творческих работ.

 **Материально-техническое обеспечение:** компьютер; мультимедийный проектор; колонки; интерактивная доска; тематические плакаты; лабораторное оборудование; химические реактивы и материалы.

 **Информационное обеспечение:** интернет-платформа STEMFORD.

 **Кадровое обеспечение**: руководитель кружка «Лаборатория исследователей» Матюпатенко Галина Александровна, учитель химии и биологии высшей квалификационной категории.

1. **Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела | Всего часов |  |
| Теория | Практика  | Формы аттестации |
| 1 | Раздел 1. «Юные исследователи» (8-9 класс) | 30 | 18 | 12 | защита проектов, презентаций |
| 2 | Раздел 2. «Опытные химики» (10-11 класс) | 32 | 18 | 14 | защита проектов, презентаций |
| 3 | Защита проектных и исследовательских работ | 10 | - | - | защита проектов, презентаций |
|  | ИТОГО | 72 | 36 | 26 |  |

1. **Содержание учебного предмета, курса**

**Раздел 1. «Юные исследователи»**

***Вводное занятие. Знакомство с лабораторным оборудованием.***

 Теория. Цели и назначение кружка. Знакомство кружковцев с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы кружка, предложенного учителем. Прикладная значимость химии.

Практика. Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ.

***Что такое проект и исследование?***

Теория. Знакомство с понятиями «проект», «исследование», их структура: постановка проблемы, гипотеза, цели, задачи, практическая часть, выводы.

***Знакомство с проектами.***

Теория. Проекты «Выращивание кристаллов», «Эффект лотоса в технопроектировании», «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью». Знакомство с целями, задачами и этапами проектов.

Практика. Формирование команд в составе 5-10 человек на каждый проект. Распределение ролей в команде и плана действий.

***Знакомство с теоретической основой проектов. «Выращивание кристаллов».***

Теория. Понятие «кристаллы». Виды кристаллов. Основные законы и теории роста природных и синтетических кристаллов. Минералогия. Кристаллография. Примеры технических устройств, работа которых основана на кристаллах.

***Знакомство с теоретической основой проектов. «Эффект лотоса в технопроектировании».***

Теория. Понятие «эффект лотоса». Практическое применение эффекта лотоса – создание гидрофобных материалов. Знакомство с профессиями: технолог, материаловед.

***Знакомство с теоретической основой проектов. «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью».***

Теория. Понятие магнитного материала. Магнитизм. Вещества-ферромагнетики. Особенности состава и построения магнитных жидкостей.

***Практическая часть проекта «Выращивание кристаллов». Работа №1.***

Практика. Приготовление насыщенных растворов медного купороса и поваренной соли, получение затравки для выращивания кристаллов. Закладка опыта для выращивания кристалла.

*Оборудование и материалы:* порошок медного купороса (400г); мелкая поваренная соль (200 г.); стеклянная палочка; пищевой краситель (5 разных цветов); калий хлористый (400г.); уксуснокислая медь 400 г.; цилиндр мерный объемом 50 мл. (10 шт.); Коническая колба объемом 250 мл (10 шт.); пластиковый контейнер с крышкой объемом 125 мл. (10 шт.); пинцет (10 шт.); фильтровальная бумага «Синяя лента» (1 уп.); перчатки медицинские (100 пар); капроновая нить диаметром 0,56 мм (1 бобина); пластилин детский (1уп.); электроплитка лабораторная (5 шт.); сетка асбестовая (5 шт.); весы лабораторные (2 шт.); леска рыболовная (1 бобина); ножницы (5 шт.)

***Практическая часть проекта «Эффект лотоса в технопроектировании». Работа №1.***

Практика. Создание материала с гидрофобными свойствами.

*Оборудование и материалы:* кусок хлопчатобумажной ткани, восковая или стеариновая свеча, хозяйственное мыло, клей силикатный или ПВА, карбонат кальция, столовый уксус (9%), кусковое мыло, говяжий или свиной жир, алюмокалиевые квасцы KAl(SO4)2 · 12H2O или гидрат нитрата алюминия Al(NO3)3 · 9H2O.

***Практическая часть проекта «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью». Работа №1.***

Практика. Получение магнитных жидкостей на основе частиц Fe3O4. Изучение свойств полученной системы.

*Оборудование и материалы*: хлорид (или сульфат) железа (III), хлорид (или сульфат) железа (II), раствор аммиака, гидроксид натрия (можно соду), олеиновая кислота (подсолнечное масло), магнит, химический стакан (3 шт.), стеклянная или пластмассовая палочка, шпатель, нагреватель, универсальный индикатор, весы.

***Практическая часть проекта «Выращивание кристаллов». Работа №2.***

Практика. Приготовление насыщенных растворов железного и никелевого купороса, хлорида калия, получение затравки для выращивания кристаллов. Закладка опыта для выращивания кристалла.

*Оборудование и материалы:* стеклянная палочка; пищевой краситель (5 разных цветов); калий хлористый (400г.); железный купорос (400 г.); никелевый купорос (400 г.); уксуснокислая медь 400 г.; цилиндр мерный объемом 50 мл. (10 шт.); Коническая колба объемом 250 мл (10 шт.); пластиковый контейнер с крышкой объемом 125 мл. (10 шт.); пинцет (10 шт.); фильтровальная бумага «Синяя лента» (1 уп.); перчатки медицинские (100 пар); капроновая нить диаметром 0,56 мм (1 бобина); пластилин детский (1уп.); электроплитка лабораторная (5 шт.); сетка асбестовая (5 шт.); весы лабораторные (2 шт.); леска рыболовная (1 бобина); ножницы (5 шт.)

***Практическая часть проекта «Эффект лотоса в технопроектировании». Работа №2.***

Практика. Создание устройства, с помощью которого можно проверить, как обработанная ткань «держит» воздух и пропускает воду.

*Оборудование и материалы*: пластиковый стакан, кусок алюминиевой проволоки, насос для надувания баскетбольных мячей, фотографическая кювета или пластиковый поддон, стеклянный стакан или кружка, несколько металлических ёмкостей в качестве бани, пара длинных пинцетов, стеклянная палочка, мерные ёмкости для воды и растворителей.

***Практическая часть проекта «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью». Работа №2.***

Практика. Получение магнитных жидкостей на основе двух типов магнитных частиц: MnFe2O4, CoFe2O4. Изучение свойств полученных систем.

*Оборудование и материалы*: хлорид (или сульфат) железа (III), хлорид (или сульфат) марганца (II), хлорид (или сульфат) кобальта (II), раствор аммиака, гидроксид натрия (можно соду), соляная кислота (азотная или серная), олеиновая кислота, (подсолнечное масло), лимонная кислота (если есть, то полиакриловая кислота, тетраметиловый гидроксид аммония), магнит, химический стакан (3 шт.), стеклянная или пластмассовая палочка, шпатель, нагреватель, универсальный индикатор, весы.

***Подведение итогов по работе с проектом «Выращивание кристаллов».***

Теория. Обсуждение результатов опытов.

Практика. Составление плана учебно-исследовательской работы.

***Подведение итогов по работе с проектом «Эффект лотоса в технопроектировании».***

Теория. Обсуждение результатов опытов. Объяснение химической сущности технологического процесса эффекта лотоса.

Практика. Составление плана учебно-исследовательской работы.

***Подведение итогов по работе с проектом «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью».***

Теория. Обсуждение результатов опытов.

Практика. Составление плана учебно-исследовательской работы.

***Консультации по оформлению проектных работ.***

**Раздел 2. «Опытные химики»**

***Вводное занятие. Знакомство с лабораторным оборудованием  (1 ч)***

 Теория. Цели и назначение кружка. Знакомство кружковцев с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы кружка, предложенного учителем. Прикладная значимость химии.

Практика. Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ.

***Что такое проект и исследование?***

Теория. Знакомство с понятиями «проект», «исследование», их структура: постановка проблемы, гипотеза, цели, задачи, практическая часть, выводы.

***Знакомство с проектами.***

Теория. Проекты «Расследование ДНК», «Собираем батарейку», «Наноэффекты в растворах». Знакомство с целями, задачами и этапами проектов.

Практика. Формирование команд в составе 5-10 человек на каждый проект. Распределение ролей в команде и плана действий.

***Знакомство с теоретической основой проектов. «Расследование ДНК».***

Теория. Систематизация знаний школьников о строении и функции ДНК как хранительнице наследственной информации, знакомство с методами анализа ДНК и их возможностями.

***Знакомство с теоретической основой проектов. «Собираем батарейку».***

Теория. Понятие «химический источник тока», основы его работы.

***Знакомство с теоретической основой проектов. «Наноэффекты в растворах».***

Теория. Понятие о дисперсных системах и растворах. Сущность процесса растворения.

***Практическая часть проекта «Расследование ДНК». Работа №1.***

Практика. Выделение собственной ДНК из слюны методом избирательной адсорбции.

*Оборудование и материалы:* морозильная камера, этиловый спирт в индивидуальных флаконах на 2 чел.; пластиковые или стеклянные стаканы объемом 200, 100 и 50 мл на 2 чел.; раствор жидкости для мытья посуды (фейри) 1:3; раствор поваренной соли NaCl 15 гр. на 100 м; банан; стеклянные пробирки в штативе 2 шт. на 1 чел.; ложка или лопаточка; стеклянная палочка для перемешивания в пробирке; пипетка Пастера 2,5 мл. 1 шт. на 1 чел.; воронка 1 шт. на 1 чел.; фильтровальная бумага 1 шт. на 1 чел.; штатив на 30 пробирок.

***Практическая часть проекта «Собираем батарейку». Работа №1.***

Практика. Гальванический элемент Даниэля-Якоби.

*Оборудование и материалы:*  2 стакана на 50 мл, U-образная трубка, миллиамперметр, медная и цинковая пластинки с клеммами, наждачная бумага, 1 М растворы сульфата меди и сульфата цинка, насыщенный раствор хлорида натрия, желатин, вата.

***Практическая часть проекта «Наноэффекты в растворах». Работа №1.***

Практика. Отношение различных веществ к растворению в воде.

*Оборудование и материалы*: карбонат кальция, хлорид натрия, сахароза, крахмал, химические стаканы объемом 50-100 мл (4 шт.), стеклянные палочки (4 шт.), электрическая плитка, пипетки (4 шт.), предметные стекла (4 шт.), прихватка, лазерная указка.

***Практическая часть проекта «Расследование ДНК». Работа №2.***

Практика. Детекция сои и ГМО методом Real-time PRC.

*Оборудование и материалы:* морозильная камера, этиловый спирт в индивидуальных флаконах на 2 чел.; пластиковые или стеклянные стаканы объемом 200, 100 и 50 мл на 2 чел.; раствор жидкости для мытья посуды (фейри) 1:3; раствор поваренной соли NaCl 15 гр. на 100 м; банан; стеклянные пробирки в штативе 2 шт. на 1 чел.; ложка или лопаточка; стеклянная палочка для перемешивания в пробирке; пипетка Пастера 2,5 мл. 1 шт. на 1 чел.; воронка 1 шт. на 1 чел.; фильтровальная бумага 1 шт. на 1 чел.; штатив на 30 пробирок.

***Практическая часть проекта «Собираем батарейку». Работа №2.***

Практика. Сухой элемент Лекланше.

*Оборудование и материалы*: цинковый стаканчик, графитовый стержень, раствор хлорида аммония, оксид марганца, клеммы, миллиамперметр, провода.

***Практическая часть проекта «Наноэффекты в растворах». Работа №2.***

Практика. Истинные и коллоидные растворы вокруг нас.

*Оборудование и материалы*: дистиллированная вода, молоко, черный чай, раствор уксусной кислоты, раствор питьевой соды, раствор лимонной кислоты, раствор стирального порошка, белок куриного яйца, желатин, мука, химические стаканы 50-100 мл, стеклянные палочки.

***Подведение итогов по работе с проектом «Расследование ДНК».***

Теория. Обсуждение результатов опытов.

Практика. Составление плана учебно-исследовательской работы.

***Подведение итогов по работе с проектом «Собираем батарейку».***

Теория. Обсуждение результатов опытов.

Практика. Составление плана учебно-исследовательской работы.

***Практическая часть проекта «Наноэффекты в растворах». Работа №3.***

Практика. Изучение устойчивости коллоидных растворов белка.

*Оборудование и материалы:* растворы гидроксида натрия, сульфата меди, азотная кислота (конц.), ацетат свинца, раствор белка куриного яйца, пробирки, спиртовка, спички, пробиркодержатель, пипетки.

***Практическая часть проекта «Наноэффекты в растворах». Работа №4.***

Практика. Создание наносистем в условиях школьной лаборатории. Получение золя гидроксида железа (III) методом гидролиза.

*Материалы и оборудование:* дистиллированная вода (150 мл), хлорное железо 50 г, колба, электроплитка, стеклянная палочка, лазерная указка.

***Подведение итогов по работе с проектом «Наноэффекты в растворах».***

Теория. Обсуждение результатов опытов.

Практика. Составление плана учебно-исследовательской работы.

***Консультации по оформлению проектных работ.***

***Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ.***

Резерв.

1. **Методическое обеспечение программы:**
* методы обучения (словесные, наглядные, практические; частично-поисковые, исследовательские, проблемные) и воспитания (мотивация на выполнение исследовательской деятельности);
* формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая;
* формы организации учебного занятия - беседа, рассказ, практическая работа, защита проектов, конференция;
* педагогические технологии - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дифференцированного обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности,
* алгоритм учебного занятия – теоретические занятия включают в себя рассказ учителя, беседу с учениками, практические – выполнение исследовательских работ;
* дидактические материалы – раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты.

**Список литературы**

1. Билл Стеймен. “Полный справочник вредных, полезных и нейтральных веществ, которые содержатся в пище, косметике, лекарствах”, “Эксмо-Пресс”, 2003.
2. Бобырев В.Г., Кузьмин Н.М. Физические и химические методы исследования. - Волгоград: ВСШ МВД, 2010.
3. Габриэлян О.С. Химия. 8 класс: учебник. – М.: Дрофа, 2011.
4. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Учебное пособие для выпускных классов общеобразовательных учебных заведений. – Москва, 2009.
5. Глинка Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для ВУЗов / Под ред. В.А. Рабиновича. - Л.: Химия, 2008.
6. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 2010.
7. Зайцев А.Н. О безопасных пищевых добавках и “зловещих” символах “Е” журнал “Экология и жизнь”, № 4, 1999.
8. Кукушкин Н.Н. Химия вокруг нас – М.: Высшая школа, 2009.
9. Машковский, М.Д. Лекарственные средства: в 2 т. / М.Д. Машковский - 14-е изд., перераб. и доп. - М.: Новая волна, 2004. - Т. 1.
10. Научно-методический журнал “Химия” в школе,  “Центр Химпрес” (за 2011-2013 гг.).
11. Пичугина Г.В. “Повторяем химию на примерах из повседневной жизни” - Москва: “Аркти”, 2000.
12. Третьяков Ю.Д. и др. Химия и современность: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2008.
13. Чернобельская Г.М. “Методика обучения химии в средней школе”, Москва “Владос”, 2000.
14. Юдин А. М., В. Н. Сучков. “Химия для Вас”. – М.: Химия, 2001.
15. Шульгин Г.Б. “Химия для всех”, Москва, 2009.
16. Энциклопедия для детей. Химия. – М.: Аванта +, 2005.

Утверждаю:

Директор МБОУ

Одинцовская СОШ №12

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /В.В. Холина/

**Календарный учебный график**

**Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности**

**«Лаборатория исследователей»**

**(стартовый уровень)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Месяц  | Число  | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
| 1,2 | Сент. | 04.09- 2 гр.07.09-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, демонстрация оборудования | 4 | Вводный инструктаж по охране труда. Знакомство с лабораторным оборудованием  | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 3,4 | Сент. | 11.09-2 гр.14.09-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа | 4 | Что такое проект и исследование? | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 5,6 | Сент. | 18.09-2 гр.21.09-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 4 | Знакомство с проектами | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 7 | Сент. | 25.09-2 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Расследование ДНК» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 8 | Сент. | 28.09-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Выращивание кристаллов» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 9 | Окт. | 02.10-2 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Расследование ДНК» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 10 | Окт. | 05.10-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Выращивание кристаллов» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 11 | Окт. | 09.10-2 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Собираем батарейку» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 12 | Окт. | 12.10-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Эффект лотоса в технопроектировании» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 13 | Окт. | 23.10-2 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Собираем батарейку» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 14 | Окт. | 19.10-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Эффект лотоса в технопроектировании» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 15 | Окт. | 30.10-2 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Наноэффекты в растворах» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 16 | Окт. | 26.10-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 17 | Нояб. | 06.11-2 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Наноэффекты в растворах» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 18 | Нояб. | 02.11-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа, рассказ | 2 | Знакомство с теоретической основой проектов. «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 19 | Нояб. | 13.11-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Расследование ДНК». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 20 | Нояб. | 09.11-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Выращивание кристаллов». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 21 | Нояб. | 20.11-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Расследование ДНК». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 22 | Нояб. | 16.11-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Выращивание кристаллов». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 23 | Нояб. | 27.11-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Собираем батарейку». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 24 | Нояб. | 23.11-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Эффект лотоса в технопроектировании». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 25 | Дек. | 04.12-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Собираем батарейку». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 26 | Дек. | 07.12-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Эффект лотоса в технопроектировании». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 27 | Дек. | 11.12-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Наноэффекты в растворах». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 28 | Дек. | 14.12-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 29 | Дек. | 18.12-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Наноэффекты в растворах». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 30 | Дек. | 21.12-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью». Работа №1 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 31 | Дек. | 25.12-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Расследование ДНК». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 32 | Дек. | 28.12-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Выращивание кристаллов». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 33 | Дек. | 08.01-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Расследование ДНК». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 34 | Янв. | 04.01-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Выращивание кристаллов». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 35 | Янв. | 15.01-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Собираем батарейку». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 36 | Янв. | 11.01-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Эффект лотоса в технопроектировании». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 37 | Янв. | 22.01-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Собираем батарейку». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 38 | Янв. | 18.01-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Эффект лотоса в технопроектировании». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 39 | Янв. | 25.01-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 40 | Янв. | 29.01-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Наноэффекты в растворах». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 41 | Фев. | 01.02-1 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 42 | Фев. | 05.02- 2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа  | 2 | Практическая часть проекта «Наноэффекты в растворах». Работа №2 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 43 | Фев. | 08.02-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа | 2 | Подведение итогов по работе с проектом «Выращивание кристаллов» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 44 | Фев. | 12.02-2 гр. | 18.00-19.30 | Беседа | 2 | Подведение итогов по работе с проектом «Расследование ДНК» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 45 | Фев. | 15.02-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа | 2 | Подведение итогов по работе с проектом «Эффект лотоса в технопроектировании» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 46 | Фев. | 19.02-2 гр. | 18.00-19.30 | Беседа | 2 | Подведение итогов по работе с проектом «Собираем батарейку» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 47 | Фев. | 22.02-1 гр. | 18.00-19.30 | Беседа | 2 | Подведение итогов по работе с проектом «Эксперименты с ферромагнитной жидкостью» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 48 | Фев. | 26.02-2 гр. | 18.00-19.30 | Практическая работа | 2 | Практическая часть проекта «Наноэффекты в растворах». Работа №3 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 49 | Март | 01.03 | 18.00-18-45 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 50 | Март | 05.03-2 гр | 18.00-19.30 | Практическая работа | 2 | Практическая часть проекта «Наноэффекты в растворах». Работа №4 | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 51 | Март | 15.03 | 18.00-19.30 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 52 | Март | 12.03-2 гр. | 18.00-19.30 | Беседа | 2 | Подведение итогов по работе с проектом «Наноэффекты в растворах» | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Текущий |
| 53 | Март | 22.03-1 гр. | 18.00-19.30 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 54 | Март | 19.03-2 гр. | 18.00-19.30 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 55 | Март | 29.03-1 гр. | 18.00-19.03 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 56 | Март | 26.03-2 гр. | 18.00-19.30 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 57 | Апр. | 05.04-1 гр. | 18.00-19.30 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 58 | Апр. | 02.04-2 гр. | 18.00-19.30 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 59 | Апр. | 12.04-1 гр. | 18.00-19.30 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 60 | Апр. | 09.04-2 гр. | 18.00-19.30 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 61 | Апр. | 19.04-1 гр. | 18.00-19.30 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 62 | Апр. | 16.04-2 гр. | 18.00-19.30 | Консультации | 2 | Консультации по оформлению проектных работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | - |
| 63 | Апр. | 26.04-1 гр. | 18.00-19.30 | Мини-конференция | 2 | Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Защита проекта |
| 64 | Апр. | 23.04-2 гр. | 18.00-19.30 | Мини-конференция | 2 | Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Защита проекта |
| 65 | Май | 03.05-1 гр. | 18.00-19.30 | Мини-конференция | 2 | Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Защита проекта |
| 66 | Май | 07.05-2 гр. | 18.00-19.30 | Мини-конференция | 2 | Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Защита проекта |
| 67 | Май | 10.05-1 гр. | 18.00-19.30 | Мини-конференция | 2 | Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Защита проекта |
| 68 | Май | 14.05-2 гр. | 18.00-19.30 | Мини-конференция | 2 | Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Защита проекта |
| 69 | Май | 17.05-1 гр. | 18.00-19.30 | Мини-конференция | 2 | Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Защита проекта |
| 70 | Май | 21.05-2 гр. | 18.00-19.30 | Мини-конференция | 2 | Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Защита проекта |
| 71 | Май | 24.05-1 гр. | 18.00-19.30 | Мини-конференция | 2 | Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Защита проекта |
| 72 | Май | 28.05-2 гр. | 18.00-19.30 | Мини-конференция | 2 | Мини-конференция. Защита проектных и исследовательских работ | МБОУ Одинцовская СОШ №12,каб. №315 | Защита проекта |