

Рабочая программа дополнительного образования по химии для детей 14-15 лет «Химический практикум» разработана на основе ФГОС ООО, требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования муниципального общеобразовательного учреждения «Школа имени Евгения Родионова» с учётом Примерной программы основного общего образования по химии, учебного плана МОУ «Школа имени Евгения Родионова».

**Цель курса:**

способствовать повышению качества обучения химии в связи с возможностью совершенствования химического эксперимента благодаря использованию цифровой лаборатории

**Задачи:**

1. обучать навыкам работы с приборами, исследовательским навыкам;
2. формировать критическое мышление, способность строить логические цепочки и выяснять причинно-следственные связи;
3. способствовать формированию у учеников навыка самостоятельного поиска, обработки и анализа информации и раскрытию творческого потенциала учащихся;

Согласно учебному плану на изучение курса отводится 1 час в неделю, 34 часа в год.

Срок реализации рабочей программы 1 год.

Рабочая программа ориентирована на использование учебного пособия Филипповой Н.А. для обучающихся по организации и проведении лабораторных работ на уроках химии с цифровыми лабораториями, - М.: Полимедиа, 2015 г.

**1. Планируемые результаты освоения курса**

**Основные личностные результаты обучения:**

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
* освоение социальных норм, правил поведения;
* развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
* формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения;
* формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

**Метапредметные результаты обучения:**

* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* 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;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
* умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
* формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; развитие мотивации к овладению культурой активного пользования различными поисковыми системами;
* формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

**Предметные результаты обучения:**

**Обучающийся научится:**

* характеризовать виды цифровых лабораторий и их назначение в практике химических исследований;
* различать виды измерительных датчиков, уметь пользоваться ими на практике;
* проводить эксперимент по теме по установленному плану;
* читать графики по результатам исследований и анализировать их;
* формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

**Обучающийся получит возможность научиться:**

* применять на практике результаты полученных исследований;
* бережно относиться к окружающей среде;
* прогнозировать экологические риски для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
* безопасно и эффективно использовать цифровое и лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно оценивать полученные результаты, представляя обоснованные аргументы своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.
* понимать возрастающую роль естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянный процесс эволюции научного знания, значимость международного научного сотрудничества;
* применять научные подходы к решению различных задач;

**2. Содержание учебного предмета с указанием форм организации и видов деятельности**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** | **Формы организации и виды деятельности** |
| Цифровые лаборатории в исследованиях. | Анализ многообразия цифровых лабораторий, практическое освоение основных принципов работы с оборудованием |
| Эндотермические реакции. Реакции между кристаллическим гидроксидом бария и роданидом аммония. | Проведение лабораторных исследований по теме путем замера показателей по плану эксперимента с применением цифровых лабораторий |
| Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Оформление результатов исследованием с построением графика, анализом и формулировкой выводов |
| Аддитивность теплоты реакции. Закон Гесса. | Проведение лабораторных исследований по теме путем замера показателей по плану эксперимента с применением цифровых лабораторий |
| Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Оформление результатов исследованием с построением графика, анализом и формулировкой выводов |
| Исследование пламени свечи | Проведение лабораторных исследований по теме путем замера показателей по плану эксперимента с применением цифровых лабораторий |
| Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Оформление результатов исследованием с построением графика, анализом и формулировкой выводов |
| Замерзание и плавление воды | Проведение лабораторных исследований по теме путем замера показателей по плану эксперимента с применением цифровых лабораторий |
| Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Оформление результатов исследованием с построением графика, анализом и формулировкой выводов |
| Влияние природы реагирующих веществ на скорость протекания реакции | Проведение лабораторных исследований по теме путем замера показателей по плану эксперимента с применением цифровых лабораторий |
| Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Оформление результатов исследованием с построением графика, анализом и формулировкой выводов |
| Влияние фермента каталазы на пероксид водорода | Проведение лабораторных исследований по теме путем замера показателей по плану эксперимента с применением цифровых лабораторий |
| Влияние катализатора на скорость химической реакции | Оформление результатов исследованием с построением графика, анализом и формулировкой выводов |
| Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Проведение лабораторных исследований по теме путем замера показателей по плану эксперимента с применением цифровых лабораторий |
| Определение водородного показателя в растворах различных веществ. | Оформление результатов исследованием с построением графика, анализом и формулировкой выводов |
| Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Проведение лабораторных исследований по теме путем замера показателей по плану эксперимента с применением цифровых лабораторий |
| Тематическое тестирование по изученному разделу. | Тематическое тестирование |

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Название раздела,**  **темы** | **Количество часов на его освоение** | **Форма контроля** |
| 1 | Цифровые лаборатории в исследованиях. | 2 | Деловая игра «Я – сотрудник научной лаборатории» |
| 2 | Эндотермические реакции. Реакции между кристаллическим гидроксидом бария и роданидом аммония. | 2 | Оформление краткой схемы – отчета по проводимым измерениям в тетрадях |
| 3 | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | 2 | Итоговый отчет по проведенному эксперименту |
| 4 | Аддитивность теплоты реакции. Закон Гесса. | 2 | Оформление краткой схемы – отчета по проводимым измерениям в тетрадях |
| 5 | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | 2 | Итоговый отчет по проведенному эксперименту |
| 6 | Исследование пламени свечи | 2 | Оформление краткой схемы – отчета по проводимым измерениям в тетрадях |
| 7 | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | 2 | Итоговый отчет по проведенному эксперименту |
| 8 | Замерзание и плавление воды | 2 | Оформление краткой схемы – отчета по проводимым измерениям в тетрадях |
| 9 | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | 2 | Итоговый отчет по проведенному эксперименту |
| 10 | Влияние природы реагирующих веществ на скорость протекания реакции | 2 | Оформление краткой схемы – отчета по проводимым измерениям в тетрадях |
| 11 | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | 2 | Итоговый отчет по проведенному эксперименту |
| 12 | Влияние фермента каталазы на пероксид водорода | 2 | Оформление краткой схемы – отчета по проводимым измерениям в тетрадях |
| 13 | Влияние катализатора на скорость химической реакции | 2 | Оформление краткой схемы – отчета по проводимым измерениям в тетрадях |
| 14 | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | 2 | Итоговый отчет по проведенному эксперименту |
| 15 | Определение водородного показателя в растворах различных веществ. | 2 | Оформление краткой схемы – отчета по проводимым измерениям в тетрадях |
| 16 | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | 2 | Итоговый отчет по проведенному эксперименту |
| 17 | Тематическое тестирование по изученному разделу. | 2 | Тест по изученной теме |
|  | Итого | 34 |  |

**4. Календарно – тематическое планирование на 2020 – 2021 учебный год**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата** | | **Раздел, тема урока** | **Тип, форма урока** |
|  | План | Факт |  |  |
| 1 |  |  | Цифровые лаборатории в исследованиях. | Урок изучения нового материала |
| 2 |  |  | Эндотермические реакции. Реакции между кристаллическим гидроксидом бария и роданидом аммония. | Урок - практикум |
| 3 |  |  | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Урок анализа и оценки результатов |
| 4 |  |  | Аддитивность теплоты реакции. Закон Гесса. | Урок - практикум |
| 5 |  |  | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Урок анализа и оценки результатов |
| 6 |  |  | Исследование пламени свечи | Урок - практикум |
| 7 |  |  | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Урок анализа и оценки результатов |
| 8 |  |  | Замерзание и плавление воды | Урок - практикум |
| 9 |  |  | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Урок анализа и оценки результатов |
| 10 |  |  | Влияние природы реагирующих веществ на скорость протекания реакции | Урок - практикум |
| 11 |  |  | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Урок анализа и оценки результатов |
| 12 |  |  | Влияние фермента каталазы на пероксид водорода | Урок - практикум |
| 13 |  |  | Влияние катализатора на скорость химической реакции | Урок анализа и оценки результатов |
| 14 |  |  | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Урок - практикум |
| 15 |  |  | Определение водородного показателя в растворах различных веществ. | Урок анализа и оценки результатов |
| 16 |  |  | Анализ и оценка измеренных показателей. Выводы. | Урок - практикум |
| 17 |  |  | Тематическое тестирование по изученному разделу. | Урок-зачет |

**5. Информационно-методическое обеспечение и ЦОР**

1. Беспалов П.И. Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 8 — 9 классы Методическое пособие. Москва, 2021
2. Беспалов П.И. МИОО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ <http://www.myshared.ru/slide/412233/>
3. Гроссе Э ., Вайсмантель Х . Химия для любознательных . Основы химии и занимательные опыты . ГДР . 1974 . Пер . с нем . — Л .: Химия, 1979 . — 392 с .
4. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П . И . Дорофеев М . В ., Жилин Д . М ., Зимина А . И ., Оржековский П . А . — М .: БИНОМ . Лаборатория знаний, 2014 . — 229 с .
5. Цифровой микроскоп. Режим доступа: <http://beaplanet.ru/mikroskopiya/cifrovoy_mikroskop.html>
6. Миронова М.Н.. Информационная компетентность как компонент профессиональной подготовки будущего учителя биологии. //Культура. Наука. Интеграция. 2012. № 4 (20). С. 43-46.
7. Миронова М.Н. Конструирование и организация современного урока биологии с применением информационно-коммуникационных технологий.// Современная наука, 2010. №2., С. 92-96
8. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
9. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
10. . Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://schoolcollection.edu.ru/catalog>.
11. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://www.fcior.edu.ru/>

**6. Оборудование**

* + - 1. Цифровая лаборатория для школьников Химия
      2. Портативные компьютеры