Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА**

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  педагогическом совете СПбЦД(Ю)ТТ  Протокол № 1 от 24.08.2016 г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор СПбЦД(Ю)ТТ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Н. Думанский |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

**«ХИМИКО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»**

**2016 – 2017 учебный год**

Год обучения **второй**

Группа № **1**

Давыдов Виктор Николаевич,

педагог дополнительного

образования СПбЦД(Ю)ТТ

Пояснительная записка

Реализация рабочей программы предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области прикладной химии, включая не только знания о веществах, химических реакциях и областях их применения, но и методы оценки возможностей и проектирования новых вариантов применения с учетом экологических требований.

Программа направлена на адаптацию обучающихся к жизни благодаря созданию стимулов к творчеству, профессиональной ориентации на специальности, предусматривающие практическое использование знаний по химии (например, химик-технолог, металлург, эколог, агрохимик, изобретатель, кулинар и др.).

Программа строится с учетом личностных потребностей школьников в творческой химико-технической деятельности (объекты проектирования подбираются исходя из интересов учащихся, которые существенно изменяются в соответствии с их возрастом и полом).

*Цель второго года обучения* – формирование у обучающихся основ проектной культуры в практической учебной деятельности.

*Задачи обучения*:

- приобретение учащимися знаний об интеллектуальных инструментах (знаках, схемах), которые позволяют создавать и реализовывать самостоятельные созидательные проекты, предусматривающие практическое применение знаний по химии и другим предметам естественно-научного цикла.

*Задачи развития*:

- сформировать у учащихся опыт самостоятельной проектировочной деятельности.

*Задачи воспитания*:

- сформировать у обучающихся стремление к самостоятельной творческой деятельности, положительное отношение к свободному предпринимательству, личную инициативу.

Программа рассчитана на занятия с учащимися 6 – 10 классов. Обучение проводится с обучающимися, прошедшие 1 год обучения, также по ней могут заниматься дети, имеющие высокий уровень знаний в области химии, физики и технологии.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа в кабинете с соответствующей материально-технической базой. Рабочая программа обеспечена учебно-методическим комплексом, разработанными диагностическими материалами. На втором году обучения предусматривается углубленный уровень освоения.

В течение года реализуется 216 учебных часов.

Ожидаемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы второго учебного года:

* обучающийся обладает проектной картиной искусственного мира, определяющей обобщенную ориентировку в нем, побуждающей к действиям и определяющей их направленность;
* способен к успешной творческой деятельности, основанной на использовании знаний по химии.

*Знает*:

* основные способы химического преобразования природы;

*Умеет:*

* использовать конструкты для построения пространства химико-проектных возможностей;
* разрабатывать реально разрешимые химическими средствами задачи и проекты;
* решать задачи, реализовывать проекты, анализировать их результаты;
* планировать и осуществлять химические эксперименты при соблюдении правил техники безопасности, включая утилизацию получившихся отходов;
* уметь работать в проектной группе.

Характеристика детского коллектива

В группе занимается 12 человек: 8 мальчиков и 4 девочки. Группа разновозрастная с 6 по 11 класс. Все обучающиеся из разных ОУ.

5 обучающихся имеют проблемы со здоровьем (частые простуды).

9 обучающихся успешно справились с усвоением программного материала (активное проявление интереса к занятиям, высокая степень обучаемости). Неуспевающих детей по программе нет. Средний уровень показали 4 человека (попуски занятий, опоздания).

К одаренным детям можно отнести 4 обучающихся, которые показали высокие результаты при освоении программы. Филиппов Дмитрий и Казакин Михаил заняли 1 место на отборочном туре в СПбЦД(Ю)ТТ, а на городском конкурсе проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения» награждены поощрительным дипломом. На городской конференции с международным участием в ЛЭТИ заняли 1 место среди учащихся 7 – 11 классов. Земерова Ксения занимала неоднократно призовые места на городских и Всероссийских конкурсах научно-технического творчества. Стала лауреатом премии по поддержке талантливой молодежи в рамках национального приоритетного проекта «Образование». Лопухов Сергей за высокие результаты был представлен соискателем премии по поддержке талантливой молодежи в рамках национального приоритетного проекта «Образование». Эти ребята проявляют высокий интерес и интеллектуальные способности при выполнении творческих проектов.

По личным наблюдениям, особого внимания требуют 2 воспитанника, так как их несобранность, медлительность не позволяет быстро выполнять творческие задания. Необходимо подобрать для них индивидуальные задания.

Большинство родителей проявляют интерес к деятельности объединения и к успехам своих детей.

**Календарный план занятий**

**согласно учебно-тематическому плану образовательной программы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Кол-во часов | Дата по плану | Дата по факту | Раздел | Тема занятия | Методическое обеспечение занятия |
|  | 3 | 1.09 |  | Вводное занятие. Проектирование в современном мире. Из истории химии и алхимии. | Вводное занятие. Проектирование в современном мире | Презентация |
|  | 3 | 5.09 |  | Инструментарий проектирования. Знакомство с понятиями «артефакт», «проект», «конструкт», «праксеологическая программа». | Инструментарий проектирования |  |
|  | 3 | 8.09 |  | Проект, артефакт, конструкт, праксеологическая программа.  Вводный контроль. | Презентация |
|  | 3 | 12.09 |  | Проектирование систем расчетных задач. | Системы расчетных задач – деревья задач | Презентация |
|  | 3 | 15.09 |  | Знакомство с деревом задач о массовой доле | Практическая работа |
|  | 3 | 19.09 |  | Знакомство с деревом задач о молярной концентрации | Практическая работа |
|  | 3 | 22.09 |  | Знакомство с деревом задач об основном стехиометрическом отношении | Практическая работа |
|  | 3 | 26.09 |  | Конструирование новых деревьев задач | Практическая работа. |
|  | 3 | 29.09 |  | Итоговое занятие по расчетным задачам | Презентация |
|  | 3 | 3.10 |  | Проектирование систем вариантов использования химических эффектов. Химия в парфюмерии. Химия и ремонт квартир. | Химические эффекты. Поиск химических эффектов | Практическая работа. |
|  | 3 | 6.10 |  | Использование химических эффектов в технике | Презентация |
|  | 3 | 10.10 |  | Химические эффекты, связанные с состоянием и строением | Практическая работа. |
|  | 3 | 13.10 |  | Запаховые эффекты и их использование | Практическая работа. |
|  | 3 | 17.10 |  | Свойства материалов, связанные с их химическим составом | Презентация |
|  | 3 | 20.10 |  | «Умные» материалы и химические эффекты | Учебный видеофрагмент |
|  | 3 | 24.10 |  | Эффекты химических реакций. Выделение тепла. Химические грелки. | Практическая работа. |
|  | 3 | 27.10 |  | Эффекты химических реакций. Выделение света. Светильники «Циалюм» | Практическая работа. |
|  | 3 | 31.10 |  | Эффекты химических реакций. Изменение окраски. Алкотест. | Практическая работа. |
|  | 3 | 3.11 |  | Эффекты газовыделения. Мешки безопасности | Практическая работа |
|  | 3 | 7.11 |  | Эффекты растворения твердой фазы. Гололед | Видеофрагмент |
|  | 3 | 10.11 |  | Эффекты выделения осадков. Цемент | Видеофрагмент |
|  | 3 | 14.11 |  | Разработка и реализация творческих проектов. Физико-химическая механика. | Обсуждение тем возможных проектов. Выбор темы проекта | Мозговой штурм |
|  | 3 | 17.11 |  | Прозрачные электропроводящие пленки в современной технике | Презентация |
|  | 3 | 21.11 |  | Получение исходных веществ для синтеза электропроводящих пленок на основе оксида олова (IV) | Практическая работа |
|  | 3 | 24.11 |  | Способы нанесения проводящих пленок на поверхность стекла | Практическая работа |
|  | 3 | 28.11 |  | Допирование проводящих пленок | Практическая работа |
|  | 3 | 1.12 |  | Изготовление стеклянных пластинок с проводящими прозрачными покрытиями | Практическая работа |
|  | 3 | 5.12 |  | Изучение параметров изготовленных стеклянных пластинок с прозрачными проводящими покрытиями | Практическая работа |
|  | 3 | 8.12 |  | Сборка фотохимической ячейки Герцеля | Практическая работа |
|  | 3 | 12.12 |  | Изучение параметров фотохимической ячейки Герцеля | Практическая работа |
|  | 3 | 15.12 |  | Изучение возможностей использования в ячейке Герцеля различных органических красителей | Работа в сети Интернет |
|  | 3 | 19.12 |  | Сравнение параметров ячеек Герцеля с использованием красителей природного происхождения, выделенных из ягод | Практическая работа |
|  | 3 | 22.12 |  | Сравнение параметров ячеек Герцеля с использованием акридиновых красителей | Практическая работа |
|  | 3 | 26.12 |  | Сравнение параметров ячеек Герцеля с использованием антрахиноновых красителей | Практическая работа |
|  | 3 | 29.12 |  | Сравнение параметров ячеек Герцеля с использованием арилметановых красителей | Практическая работа |
|  | 3 | 12.01 |  | Сравнение параметров ячеек Герцеля с использованием азокрасителей | Практическая работа |
|  | 3 | 16.01 |  | Сравнение параметров ячеек Герцеля с использованием индофеноловых красителей | Практическая работа |
|  | 3 | 19.01 |  | Выбор наиболее эффективного красителя для нового фотохимического преобразователя света | Мозговой штурм |
|  | 3 | 23.01 |  | Поиск варианта проточной ячейки Герцеля | Мозговой штурм |
|  | 3 | 26.01 |  | Изготовление различных вариантов проточных ячеек Герцеля | Практическая работа |
|  | 3 | 30.01 |  | Изготовление различных вариантов проточных ячеек Герцеля | Практическая работа |
|  | 3 | 2.02 |  | Испытания изготовленных проточных ячеек | Практическая работа |
|  | 3 | 6.02 |  | Испытания изготовленных проточных ячеек. Текущий контроль. | Практическая работа |
|  | 3 | 9.02 |  | Выбор наиболее перспективной проточной ячейки | Мозговой штурм |
|  | 3 | 13.02 |  | Изучение зависимости э.д.с проточной ячейки от спектрального состава света | Практическая работа |
|  | 3 | 16.02 |  | Изучение зависимости э.д.с проточной ячейки от спектрального состава света | Практическая работа |
|  | 3 | 20.02 |  | Изучение зависимости э.д.с проточной ячейки от спектрального состава света | Практическая работа |
|  | 3 | 25.02 (за 23.02) |  | Конструирование проточной ячейки для испытаний в условиях зимы | Мозговой штурм  Практическая работа |
|  | 3 | 27.02 |  | Конструирование проточной ячейки для испытаний в условиях зимы | Мозговой штурм Практическая работа |
|  | 3 | 2.03 |  | Испытание проточной ячейки в различных погодных условиях. | Практическая работа |
|  | 3 | 6.03 |  | Испытание проточной ячейки в различных погодных условиях. | Практическая работа |
|  | 3 | 9.03 |  | Испытание проточной ячейки в различных погодных условиях. | Практическая работа |
|  | 3 | 13.03 |  | Испытание проточной ячейки в различных погодных условиях. | Практическая работа |
|  | 3 | 16.03 |  | Подведение итогов полевых испытаний проточных ячеек | Мозговой штурм |
|  | 3 | 20.03 |  | Сопоставление эксплуатационных характеристик предложенной проточной ячейки с существующими солнечными батареями | Работа с сетью Интернет |
|  | 3 | 23.03 |  | Пути совершенствования предложенной проточной ячейки | Работа с сетью Интернет |
|  | 3 | 27.03 |  | Пути совершенствования предложенной проточной ячейки | Мозговой штурм |
|  | 3 | 30.03 |  | Экспериментальная проверка предложений по совершенствованию проточной ячейки | Практическая работа |
|  | 3 | 3.04 |  | Экспериментальная проверка предложений по совершенствованию проточной ячейки | Практическая работа |
|  | 3 | 6.04 |  | Изучение эксплуатационных характеристик нового варианта проточной ячейки | Практическая работа |
|  | 3 | 10.04 |  | Анализ недостатков изученного варианта новой проточной ячейки | Мозговой штурм |
|  | 3 | 13.04 |  | Изучение вопросов экологической приемлемости использования проточных ячеек | Работа с сетью Интернет |
|  | 3 | 17.04 |  | Изучение вопросов экологической приемлемости использования проточных ячеек | Работа с сетью Интернет |
|  | 3 | 20.04 |  | Разработка способов утилизации вышедших из строя проточных ячеек | Мозговой штурм |
|  | 3 | 24.04 |  | Разработка способов утилизации вышедших из строя проточных ячеек | Практическая работа |
|  | 3 | 27.04 |  | Подведение итогов проекта | Практическая работа |
|  | 3 | 4.05 |  | Дальнейшие перспективы совершенствования проточных электрохимических ячеек | Мозговой штурм |
|  | 3 | 11.05 |  |  | Подготовка доклада по итогам работы |  |
|  | 3 | 15.05 |  |  | Подготовка доклада по итогам работы | Практическая работа |
|  | 3 | 18.05 |  |  | Подготовка презентации по итогам работы | Практическая работа |
|  |  | 22.05 |  |  | Предзащита работы на занятии | Презентация. |
|  | 3 | 25.05 |  | Заключительное занятие | Заключительное занятие. Обсуждение результатов работы за год. | Презентация |
| Итого – 216 часов | | | |  |  |  |