




Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного
округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ
МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела развития
Детского технопарка «Кванториум»,
г. Ханты-Мансийск,
АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»
 М. Н. Плесовских
«07» 12 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»
А. Э. Шишкина
приказ от «07» 12 2020 г.
№ 16 - ХМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Погружение в мир химии»

(базовый модуль)

(наименование дополнительной общеразвивающей программы)

Возраст детей: 14 – 15 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: 10 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:
Власова Анастасия Николаевна,
педагог дополнительного образования
отдела развития Детского технопарка
«Кванториум», г. Ханты-Мансийск,
АУ ХМАО – Югры «РМЦ»

г. Ханты-Мансийск
2021 год

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ	3
1. Пояснительная записка.....	3
1.1. Нормативные правовые основы разработки программы.....	3
1.2. Направленность программы	3
1.3. Актуальность программы	3
1.4. Отличительные особенности программы	4
1.5. Новизна.....	4
1.6. Педагогическая целесообразность	4
1.7. Адресат программы.....	4
1.8. Срок освоения программы.....	5
1.9. Режим занятий	5
1.10. Форма обучения и виды занятий.....	5
1.11. Цель и задачи программы	6
2. Планируемые результаты освоения программы и способы их определения. Формы проведения итогов реализации программы	7
2.1. Требования к результатам освоения программы.....	7
2.2. Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности	7
II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	9
1. Учебный план	9
2. Содержание учебно-тематического плана.....	9
3. Общее содержание программы.....	10
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ОТДЕЛ.....	13
1. Календарный учебный график.....	13
2. Система условий реализации программы.....	14
2.1. Кадровое обеспечение программы	14
2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы	14
2.3. Материально-технические условия реализации программы	14
2.4. Учебно-методическое обеспечение программы	15
2.5. Список литературы для обучающихся	15
2.6. Список литературы для педагога	15

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативные правовые основы разработки программы

Основанием для проектирования и реализации общеразвивающей программы «Погружение в мир химии» служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

Федерального закона РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 года № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Природоохранного нормативного документа ПНД Ф 12.13.1-03 Методические рекомендации. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения);

Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ автономного учреждения ХМАО – Югры «Региональный молодежный центр» в новой редакции, утвержденного приказом РМЦ от 25.01.2017 № 5/2-о.

1.2. Направленность программы

Общеразвивающая программа дополнительного образования детей «**Погружение в мир химии**» (далее – Программа) имеет естественнонаучную направленность. Программа предполагает дополнительное образование детей в области химии, познание окружающего мира, природных явлений. Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с бытовыми материалами и природными объектами, а также на развитие определенных качеств и творческого потенциала юных умов.

1.3. Актуальность программы

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии, позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять.

Дополнительная общеразвивающая Программа создана, чтобы обучающиеся приобрели химические знания о законах и теориях, отражающих особенности химической материи, приобрели умения и навыки в постановке химического эксперимента, в работе с научной и справочной литературой, научились выделять проблему и находить нестандартные пути решения. Изучение химии помогает понять общие закономерности процесса познания природы человеком.

1.4. Отличительные особенности программы

Программа подразумевает использование современных педагогических технологий: методы наблюдения и эксперимента, информационные технологии, личностно-ориентированное обучение. Большая роль уделяется созданию необходимых условий обучающимся, для наиболее полного раскрытия и реализации интеллектуальных и творческих способностей каждого ребенка.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что она расширяет знания о окружающем мире, природных явлениях, химической природы веществ, раскрывает роль химии в решении глобальных проблем человечества, показывает зависимость свойств веществ от состава строения, направленность химической технологии на решение экологических проблем.

1.5. Новизна

Новизна данной Программы заключается в возможности изучения обучающимися новых тем, не рассматриваемых школьной программе по химии, а также позволяет получить практические знания путем самостоятельного проведения эксперимента и наблюдения.

Программа составлена с учетом возраста и индивидуальным особенностям обучающихся. В её основе лежит системно-деятельностный подход, необходимый для успешного освоения новых знаний.

1.6. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность курса заключается в том, что в процессе обучения создаются условия к формированию у обучающихся целостной картины мира, воспитанию людей творческих и конструктивно мыслящих, готовых к решению нестандартных жизненных задач.

Значительная роль в программе отводится химическому эксперименту. Благодаря этому обучающиеся приобретают мотивацию и интерес дальнейшего изучения предмета.

Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения. В ее основе лежат следующие принципы: природосообразности, научности, целесообразности, деятельности и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире.

Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

1.7. Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего возраста (14-15 лет). Данный возрастной период обусловлен переходом от детства к взрослости и является важным периодом в формировании личности.

Ведущая деятельность в этом возрасте — учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы.

Подростковый возраст характеризуется:

- формированием зрелых форм учебной мотивации, при которой учение приобретает личностный смысл;
- гипотетико-дедуктивным мышлением для формирования научной картины мира;
- приобретением опыта совместного действия в сообществе сверстников и педагогом, объединённых на основе совместного замысла деятельности.

Таким образом, обучающимся подросткового возраста будет интересно обучение по Программе, которая включает в себя не только образовательный аспект, но воспитательную функцию.

1.8. Срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы – 16 учебных недель.

Продолжительность обучения составляет 72 академических часа, из которых большая часть – практические занятия.

1.9. Режим занятий

Режим занятий обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательной деятельности в Детском технопарке «Кванториум» является учебное занятие.

Учебные занятия по направлению «Наноквантум» проводятся в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Продолжительность учебных занятий составляет 2/2,5 академических часа (1 час 30 минут/2 часа астрономического времени соответственно; с учетом перерывов на отдых).

Для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Периодичность занятий - 2 раза в неделю.

1.10. Форма обучения и виды занятий

Форма обучения: очная

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Как правило, 1/3 занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 посвящены лабораторным работам.

В ходе практических работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют лабораторную работу в течение части занятия.

Работа с компьютером приводит к повышенным нагрузкам на органы зрения. Программой предусмотрено соблюдение режима работы для предотвращения утомляемости зрительных рецепторов у детей.

Методы, в основе которых лежат способы организации занятия:

- словесный: инструктаж; объяснение; постановка проблемы; выявление признаков; сравнение; выводы.
- наглядный: показ иллюстраций, картинок, таблиц, схем; работа с таблицами; демонстрация опытов; просмотр видеоматериалов; работа по образцу (по указанной методике).

- **практический:** выполнение практических работ в лаборатории; наблюдение; эксперимент, самостоятельные исследования; заполнение таблиц, графиков; индивидуальная работа, самостоятельные задания; тестирование обучающихся.

Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы), включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля освоения программы:

- групповые;
- индивидуальные;
- конкурсные игровые занятия (строятся в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);
- комбинированные (для решения нескольких учебных задач);
- круглый стол - неформальное обсуждение выбранной тематики;
- мозговая атака;
- ролевая игра;
- контрольные мероприятия (самостоятельная работа, тестирование, викторина, зачет, презентация; демонстрация контрольного кейса).

1.11. Цель и задачи программы

Цель программы - изучение химических явлений; знаний методов лабораторного анализа; приобретение необходимых практических умений и навыков работы с оборудованием, работы с методикой, навыков проведения экспериментов в лаборатории.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование и развитие у обучающихся знаний об основных понятиях и законах химии;
- формирование знаний о аналитических методах анализа;
- приобретение опыта работы с методиками, ГОСТами, патентами;
- формирование практических умений и навыков работы в лаборатории (например, умение определять качественный и количественный состав веществ, используя лабораторное оборудование), умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в процессе опытов и экспериментов;
- приобретение элементарных навыков исследовательской деятельности.

Развивающие:

- развитие навыков по проведению опытов и экспериментов;
- развитие наблюдательности, умения рассуждать, анализировать;
- развитие навыков рефлексии, готовность к самообразованию и личностному самоопределению;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- развитие познавательного интереса и образного мышления.

Воспитательные:

- воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации, целеустремленности, привитие аккуратности и опрятности;
- воспитание уважения к чужому мнению;
- развитие трудового воспитания посредством самостоятельной работы с методиками, проведения экспериментов и обработкой их результатов;
- формирование естественно-научного мировоззрения школьников, развитие личности ребенка.

2. Планируемые результаты освоения программы и способы их определения.

2.1. Требования к результатам освоения программы

В результате обучения у обучающихся должны сформироваться следующие компетенции:

Предметные компетенции:

- научатся использовать терминологию при обучении;
- научатся использовать знания о строении веществ, их химических и физических свойств, изучат основные законы химии.
- приобретут базовые знания в области неорганической химии, познакомятся с химическими реакциями, аналитическими методами качественного и количественного определения веществ;
- приобретут навыки работы в лаборатории, с химическими реактивами и оборудованием, техники проведения лабораторного эксперимента.
- овладеют методами наблюдения и анализа демонстрационных опытов, навыками самостоятельного проведения эксперимента;
- научатся делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.

Метапредметные компетенции:

- научатся использовать умения и навыки работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методики проведения экспериментов.
- научатся систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах и/или полученную в процессе проведения экспериментов и реализации творческого проекта;
- научатся генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- овладеют составляющими исследовательской деятельности, включая умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, наблюдать, проводить простейшие эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать.

Личностные компетенции:

- научатся проявлять творческую активность, инициативу и самостоятельность;
- сформируют принципы бережного отношения к живой и неживой природе;
- сформируют позитивные, здоровые, экологические безопасные бытовые привычки;
- приобретут коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня.

2.2. Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Виды контроля:

- входной - проводится перед началом работы и предназначен для определения стартового уровня возможностей обучающихся;
- текущий, проводимый в течение учебного года в процессе освоения обучающимися программы;

- промежуточный - предназначен для оценки уровня и качества освоения обучающимися программы, либо по итогам изучения раздела/темы, либо в конце определенного периода обучения – полугодия;

- итоговый - осуществляется по завершению всего периода обучения по программе.

Формы проверки промежуточных результатов: тестирование, викторина, выполнение лабораторных работ.

Критерии оценки учебных результатов программы:

Контроль за усвоением разделов программы осуществляется путем оценивания ответов обучающихся на тестовые контрольные вопросы по итогам изучения теоретического материала по каждому из разделов и выполнения соответствующих практических лабораторных работ. Результативность выполнения заданий оценивается согласно оценочным материалам (Таблица 1).

Таблица 1.

Мониторинг образовательных результатов

Критерии	Показатели	Диагностическое средство	Формы фиксации	Сроки проведения
1. Уровень формирования познавательного потенциала в освоении программы	1. Усвоение теоретического материала программы 2. Качество выполненных практических работ 3. Интерес к обучению 4. Достижения обучающихся	1. Тестирование 2. Практические самостоятельные (защита лабораторных работ) 3. Педагогическое наблюдение	Индивидуальный лист оценки	В течение периода обучения
2. Лабораторные работы	1. Качество выполненных практической работ 2. Составление плана и предоставление отчета о проделанной работе. 3. Самостоятельность выполнения работы	1. Педагогическое наблюдение 2. Защита работы	Индивидуальный лист оценки	В течение периода обучения

Критерии оценки выполнения тестовых заданий по итогам усвоения теоретического материала программы:

60 – 100% правильных ответов – оценка «зачет»;

Менее 60% правильных ответов – оценка «незачет»;

При выполнении заданий ниже удовлетворительной оценки обучающемуся предлагается исправить указанные педагогом ошибки и недочеты, допущенные в задании. После корректного выполнения теоретического и практических заданий обучающимся предоставляется для изучения материал следующего раздела программы

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Содержание базового модуля предполагает формирования базовых знаний в области неорганической и аналитической химии. Для наиболее эффективного освоения обучающимися изучаемого материала основные лекции курса сопровождаются практиками, в том числе с использованием технологического оборудования.

1. Учебный план

№ п/п	Наименование блоков/разделов	Объем часов			Форма аттестации/контроля
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	Введение. Основные понятия и законы химии. Основные правила работы в лаборатории.	6,5	3	3,5	тестирование
Раздел 2	Лаборатория юного химика	9	4	5	викторина
Раздел 3	Дом, в котором «живут» химические элементы	7	3	4	викторина
Раздел 4	Важнейшие классы неорганических соединений	13,5	6	7,5	лабораторные работы
Раздел 5	Металлы и неметаллы	9	4	5	лабораторные работы
Раздел 6	Методы химического анализа	15,5	4	11,5	лабораторные работы
Раздел 7	Творческий проект	9	2	7	защита творческого проекта
Итоговая аттестация. Защита проекта		2,5	0	2,5	защита творческого проекта
Итого:		72	26	46	

2. Содержание учебно-тематического плана

№ п/п	Наименование темы	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
Раздел 1. Введение. Основные понятия и законы химии. Основные правила работы в лаборатории.		6,5	3	3,5
1.1	Вводное занятие. Игры на командообразование.	2	1	1
1.2	Основные понятия и законы химии	2,5	1	1,5
1.3	Основные правила работы в лаборатории. Нагревательные приборы и пользование ими.	2	1	1
Раздел 2. Лаборатория юного химика		9	4	5
2.1	Физические и химические явления. Признаки химических реакций	2,5	1	1,5
2.2	Смеси и способы их разделения.	2	1	1
2.3	Растворы. Основные понятия. Правила приготовления растворов	2,5	1	1,5
2.4	Кристаллические и аморфные вещества	2	1	1

Раздел 3. Дом, в котором «живут» химические элементы		7	3	4
3.1	Химия элементов. История открытия. Периодический закон.	2,5	1	1,5
3.2	Атом. Молекула. Основные понятия, применяемые к химическим элементам.	2	1	1
3.3	Свойства периодической таблицы.	2,5	1	1,5
Раздел 4. Важнейшие классы неорганических соединений		13,5	6	7,5
4.1	Оксиды. Получение и исследование свойств оксидов	2	1	1
4.2	Основания. Получение и исследование свойств солей	2,5	1	1,5
4.3	Кислоты. Получение и исследование свойств кислот	4,5	2	2,5
4.4	Соли. Получение и исследование свойств солей	4,5	2	2,5
Раздел 5. Металлы и неметаллы		9	4	5
5.1	Металлы и их свойства	4,5	2	2,5
5.2	Неметаллы и их свойства	4,5	2	2,5
Раздел 6. Методы химического анализа		15,5	4	11,5
6.1	Титриметрия	4,5	1	3,5
6.2	Электрохимические методы. Потенциометрия. Вольтамперометрия	4,5	1	3,5
6.3	Хроматографические методы	2	1	1
6.4	Оптические методы. Спектроскопия	4,5	1	3,5
Раздел 7. Творческий проект		9	2	7
7.1	Составление плана. Работа с литературой	2,5	1	1,5
7.2	Экспериментальная часть	4,5	0	4,5
7.3	Работа с презентацией	2	1	1
Итоговая аттестация		2,5	-	2,5
Итого:		72	26	46

3. Общее содержание программы

Раздел 1. Введение. Основные понятия и законы химии. Приемы обращения с веществами и лабораторным оборудованием (6,5 часов).

Тема 1.1. Вводное занятия (2 часа).

Теория. Презентация курса: цели и задачи, организация занятий и их специфика. Знакомство с календарем конкурсных мероприятий (1 час).

Практика. Игры на командообразование. Консультация. Вопросы (1 час).

Тема 1.2. Основные понятия и законы химии (2,5 часа).

Теория. Что изучает химия. Химические явления в природе. Химии как науки. Основные понятия. Основные законы химии. История открытия основных законов химии и химических элементов (1 час).

Практика: Работа с литературой (1,5 часа).

Тема 1.3. Основные правила работы в лаборатории. Нагревательные приборы и пользование ими (2 часа).

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Первичный инструктаж на рабочем месте. Оказание медицинской помощи при несчастных случаях в лаборатории. Химическая лаборатория. Основное оборудование и назначение (1 час).

Практика: Отработка умений и навыков в работе с нагревательными приборами. Оборудование рабочего места экспериментатора: комплектование набора химическими реактивами, оборудованием для проведения опытов (1 час).

Раздел 2. Лаборатория юного химика (9 часов).

Тема 2.1. Физические и химические явления. Признаки химических реакций (2,5 часа).

Теория. Физическими и химическими явлениями в природе. Что такое реакция? Каким изменениям подвергаются окружающие нас объекты. Основные признаки химической реакции. Выделение газа. Изменение запаха. Изменение цвета. Выделение, поглощение тепла. Качественные реакции (1 час).

Практика: Лабораторная работа: «Опыты по изучению признаков химических реакций» (1,5 часа).

Тема 2.2. Смеси и способы их разделения (2 часа).

Теория. Смеси. Однородные и неоднородные. Способы разделения. Фильтрование. Хроматография (1 час).

Практика. Лабораторные работы: «Очистка воды от примесей», «Хроматографическое разделение цветных маркеров» (1 час).

Тема 2.3. Растворы. Основные понятия. Правила приготовления растворов (2,5 часа).

Теория: Растворы. Растворенное вещество. Растворитель. Факторы, влияющие на растворение веществ. Способы приготовления растворов. Понятие о массовой доле растворенного вещества. Этапы приготовления раствора. Правила работы с весами и мерным цилиндром, пипеткой и мерной колбой (1 час).

Практика. Лабораторная работа: «Приготовление раствора соли» определенной концентрации (1,5 час).

Тема 2.4. Кристаллические и аморфные вещества (2 часа).

Теория. Понятие о кристаллических и аморфных веществах. Способы выращивания кристаллов (1 час).

Практика. Лабораторная работа: «Выращивание кристаллов из солей и квасцов» (1 час).

Раздел 3 Дом, в котором «живут» химические элементы (7 часов).

Тема 3.1. Химия элементов. История открытия. Периодический закон (2,5 часа).

Теория. Химические элементы. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. История открытия Периодического закона (1 час).

Практика. Работа с литературой. Викторина (1,5 часа).

Тема 3.2. Атом. Молекула. Основные понятия, применяемые к химическим элементам (2 часа).

Теория. Что такое атом, молекула? Планетарная модель атома. Его составляющие. Структура веществ. Знаки химических элементов. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента (1 час).

Практика. Работа с приложением «Увлекательная реальность» (1 час).

Тема 3.3. Свойства периодической таблицы (2,5 часа).

Теория. В чем уникальность Периодического закона. Группы и периоды. Правило нахождения элементов в таблице. Металлы и неметаллы. Благородные газы. Триады (1 час).

Практика. Работа с литературой. Викторина (1,5 часа).

Раздел 4. Важнейшие классы неорганических соединений (13,5 часов).

Тема 4.1. Оксиды. Получение и исследование свойств оксидов (2 часа).

Теория. Классификация оксидов. Химические и физические свойства. Способы получения. Применение (1 час).

Практика. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств оксидов» (1 час).

Тема 4.2. Основания. Получение и исследование свойств оснований (2,5 часа).

Теория. Классификация оснований. Химические и физические свойства. Способы получения. Применение (1 час).

Практика. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств оснований» (1,5 часа).

Тема 4.3. Кислоты. Получение и исследование свойств кислот (4,5 часа).

Теория. Классификация кислот. Химические и физические свойства. Способы получения. Применение (2 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств кислот» (2,5 часа).

Тема 4.4. Соли. Получение и исследование свойств солей (4,5 часа).

Теория. Классификация солей. Кристаллогидраты. Комплексные соли. Химические и физические свойства. Способы получения. Применение (2 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств солей» (2,5 часа).

Раздел 5. Металлы и неметаллы (9 часов).

Тема 5.1. Металлы и их свойства (4,5 часа).

Теория. Физические и химические свойства металлов. Способы получения. Нахождение и роль в природе (2 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств металлов» (2,5 часа).

Тема 5.2. Неметаллы и их свойства (4,5 часа).

Теория. Физические и химические свойства неметаллов. Способы получения. Нахождение и роль в природе (2 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств неметаллов» (2,5 часа).

Раздел 6. Методы химического анализа Форма аттестации (Приложение №2) (15,5 часов).

Тема 6.1. Титриметрия (4,5 часа).

Теория. Титриметрические методы анализа. Виды титрования. Закон эквивалентности (1 час).

Практика. Лабораторные работы: «Кислотно-основное титрование» и «Окислительно-восстановительное титрование» (3,5 часа).

Тема 6.2. Электрохимические методы. Потенциометрия. Вольтамперометрия (4,5 часа).

Теория. Электрохимические методы. Потенциометрическое титрование. Значение потенциала. рН-метрия. Гальваника. Вольтамперограммы (1 час).

Практика. Лабораторные работы: «Потенциометрическое титрование» и «Гальванизация медью» (3,5 часа).

Тема 6.3. Хроматографические методы (2 часа).

Теория. Виды хроматографии. Колоночная адсорбционная хроматография. Ионнообменная и распределительная хроматография. Тонкослойная хроматография (1 час).

Практика. Лабораторные работы: «Определение ионов цинка из смеси солей никеля и цинка методом ионообменной хроматографии» (1 час).

Тема 6.4. Оптические методы. Спектроскопия (4,5 часа).

Теория. Виды оптических методов анализа. Спектрофотометрия. Суть метода. Спектры поглощения. Разбор ГОСТов по определению ионов с применением фотометрических методов анализа (1 час).

Практика. Лабораторные работы: «Определение ионов меди в воде спектрофотометрическим методом» и «Определение ионов железа в воде спектрофотометрическим методом» (3,5 часов).

Раздел 7. Творческий проект (9 часов).

Тема 7.1. Тема исследовательского проекта. Структура и план работы (2,5 часа).

Теория. Понятие «проект», «исследовательская деятельность». Теоретические основы учебного проектирования. Виды проектов. Знакомство со структурой написания проектной работы (1 час).

Практика. Выбор темы исследовательского проекта. Постановка проблемы. Актуальность. Цели и задачи проекта. Планирование деятельности. Составление плана работы. Работа с литературой (1,5 часа).

Тема 7.2. Экспериментальная часть (4,5 часа).

Практика. Работа с методиками. Проведение экспериментальной части в лаборатории. Наблюдение. Анализ и оценка проведенных экспериментов (4,5 часа).

Тема 7.3. Оформление проекта. Презентация (2 часа).

Теория. Руководство по составлению презентации. Требования к оформлению презентации. Культура выступления (1 час).

Практика. Структурирование материала. Выбор формы представления деятельности. Оформление проекта. Работа над презентацией и текстом с использованием программ Word и Power Point. Подготовка к защите проекта (1 час).

Итоговая аттестация. Представление и защита проекта (2,5 часа). Форма аттестации (Приложение №3).

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ОТДЕЛ

1. Календарный учебный график

Режим работы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: январь 2021 года Окончание учебного года: декабрь 2021 года
Период реализации программы	<i>1 поток:</i> Начало освоения программы: январь 2021 года Окончание освоения программы: май 2021 года <i>2 поток:</i> Начало освоения программы: сентябрь 2021 года Окончание освоения программы: декабрь 2021 года
Количество учебных недель	16 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник - пятница) 4,5 академических часа

Сроки проведения каникул	05.07.2021 - 31.08.2021
Промежуточная аттестация обучающихся	01.03.2021 – 07.03.2021
Итоговая аттестация	17.05 – 23.05.2021

2. Система условий реализации программы

2.1. Кадровое обеспечение программы

Обучение осуществляется высококвалифицированными преподавателями-практиками, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

Для реализации программы в плане проведения практических и лекционных занятий требуется один преподаватель, имеющий высшее техническое образование и, желательно, опыт научно-исследовательской деятельности.

2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;
- поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;
- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;
- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

2.3. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 8 посадочных мест. Оборудование: <ul style="list-style-type: none"> • компьютер (ноутбук) для детей и преподавателя – 10 шт.; • телевизор – 1 шт.; • флипчарт – 1 шт.; • оптический микроскоп – 2 шт.; • лабораторные весы – 1 шт.; • магнитная мешалка – 6 шт.; • мультиметр – 4 шт.; • спектрофотометр – 1 шт.; • сушильный шкаф – 1; • потенциостат-гальваностат – 1 шт.; • ультразвуковая ванна – 1 шт.; 	628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Промышленная, д. 19, учебная аудитория 208 «Наноквантум»

	<ul style="list-style-type: none"> • центрифуга – 1 шт.; • колбагреватель – 1 шт.; • комплект химической посуды; • комплект реактивов. 	
--	--	--

2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

В состав учебно-методического комплекта к программе входят:

- учебные и методические пособия;
- химические справочники;
- раздаточные материалы (таблицы, схемы)
- видео- и аудиоматериалы;
- компьютерные программы.

2.5. Список литературы для обучающихся

1. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
2. Зуева, М. В., Школьный практикум. Химия. 8–9-е классы / М. В. Зуева, Н. Н. Гара. – М.: Дрофа, 1999.
3. Иванов, А. А. Химия – просто. / А. А. Иванов. – М.: АСТ, 2018. – 250 с.
4. Крицман, В. А. Энциклопедический словарь юного химика/ В. А. Крицман, В. В. Станцо.— 2-е изд., испр.— М.: Педагогика, 1990.— 320 с.
5. Степин, Б. Д. Книга по химии для домашнего чтения. / Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова. – М.: Химия, 1994. – 121 с.

2.6. Список литературы для педагога

- 1.Алексинский, В. Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя / В. Н. Алексинский. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995. – 96 с.
2. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
3. Григорьев, Д. В., Степанов П. В.. Стандарты второго поколения: Внеурочная деятельность школьников / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010. – 321с.
4. Савенков, А. И. Учим детей выдвигать гипотезы и задавать вопросы. // Одаренный ребенок / Савенков А. И. – М.: Академия, 2003, №2.
5. Савенков, А. И. Психология исследовательского обучения / Савенков А. И. – М.: Академия, 2005 – 345с.
6. Степин, Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии / Б. Д. Степин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.