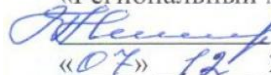




Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного
округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ
МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»

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
«Химия органических веществ»
(проектный модуль)

(наименование дополнительной общеразвивающей программы)

Возраст детей: 14 – 18 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: 8 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 программы и задачи	6
2. Планируемые результаты освоения программы и способы их определения. Формы проведения итогов реализации программы.....	6
2.1. Требования к планируемым результатам освоения программы	6
2.2. Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности	7
II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	8
1. Учебный план.....	8
2. Содержание учебно-тематического плана	9
3. Общее содержание программы	10
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ОТДЕЛ.....	14
1. Календарный учебный график	14
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.....	15
2.4. Учебно-методическое обеспечение программы	15
2.5. Список литературы для педагога	16
2.6. Список литературы для обучающихся	16

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативные правовые основы разработки программы

Основанием для проектирования и реализации общеразвивающей программы «Химия органических веществ» 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 «Химия органических веществ» (далее – Программа) имеет естественнонаучную направленность. Программа предполагает дополнительное образование детей в области органической химии и направлена на формирование у детей компетенций, необходимых для:

- работы в лаборатории с органическими веществами,
- проведения химического синтеза, самостоятельного исследования;

а также на:

- формирование и развитие интеллектуальных способностей обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку детей с высокими учебными возможностями, проявляющих интерес к химии;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения обучающихся.

1.3. Актуальность программы

В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Актуальность Программы на современном этапе обучения заключается в том, что она позволит обучающимся расширить знания об органической химии, о

химических методах анализа, приобрести умения и навыки в постановке химического эксперимента, органического синтеза, овладеть методиками исследования;

Программа раскрывает интересные и важные стороны практического использования химических знаний.

1.4. Отличительные особенности программы

Программа «Химия органических веществ» разработана на основе проектного подхода с обеспечением доступа обучающихся к имеющемуся в распоряжении Детского технопарка «Кванториум» современного высокотехнологичного оборудования.

Программа раскрывает интересные и важные стороны практического использования химических знаний.

Содержание дополнительной общеразвивающей программы выходит за рамки школьного курса химии, не дублируя его.

Сложность естественнонаучной картины мира требует использования разнообразных методов ее изучения, выбора оптимального осознанного способа решения химических задач, которую часто не удастся реализовать в рамках школьной программы.

1.5. Новизна

Новизна настоящей Программы в том, что в её основе лежит системно-деятельностный подход, который создает базу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов практической деятельности и обеспечивает её соответствие возрасту и индивидуальным особенностям обучающихся: воспитание и развитие качеств личности, которые отвечают требованиям информационного общества.

1.6. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что в процессе обучения создаются условия для освоения обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области органической химии, воспитанию творческих и конструктивно мыслящих людей, готовых к решению нестандартных жизненных задач.

Значительная роль в Программе отводится химическому эксперименту. Благодаря этому обучающиеся приобретут 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 отвечает потребностям общества и образовательным стандартам общего образования в формировании компетентной, творческой личности. 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 (14-18 лет).

Главная социальная задача этого возраста – выбор профессии. Это новый образ жизни. В этот период старшеклассники пытаются определить дальнейшую стратегию в жизни, выбирают учебные заведения. У них возникает потребность в самоопределении.

У обучающихся отмечается также возникновение качественно нового содержания учебной деятельности. Основным внутренним мотивом является не освоение новых знаний, а ориентация на результат.

У старшеклассника формируется своеобразная форма учебной деятельности. Она определяется такими элементами, как самостоятельность, креативность в решении задач, анализ различных ситуаций, личностное самоопределение.

В этот период происходит становление завершающего этапа созревания личности, который характеризуется выражением профессиональных интересов, развитием теоретического мышления, самовоспитанием, развитием умения рефлексировать, формированием уровня притязания.

1.8. Срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы – 32 учебные недели.

Продолжительность обучения составляет 144 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 традиционно 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.

1.11. Цель программы и задачи

Цель программы - изучение общих законов, связывающих строение и свойства органических соединений, синтеза различных классов органических веществ, механизмов химических процессов.

Задачи:

Образовательные:

- формирование и развитие знаний о химии органических веществ;
- формирование основ культуры проектной деятельности и навыков разработки, реализации презентации обучающимися результатов исследовательского проекта;
- изучение основных приёмов планирования синтеза;
- овладение методами поиска необходимой информации для исследовательской и проектной деятельности.

Развивающие:

- развитие и формирование у детей навыков безопасного проведения химического синтеза органических веществ, создание условий для изучения свойств полученных соединений и написания исследовательского проекта.
- знакомство с правилами техники безопасности при работе с органическими веществами, лабораторной посудой и оборудованием;
- развитие познавательного интереса, включенность в познавательную деятельность;
- развитие личностного самообразования: активности, самостоятельности, общения, интеллектуальных способностей.

Воспитательные:

- воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации, привитие аккуратности и опрятности;
- воспитание общей культуры личности подростка.
- воспитание умения работать в команде.
- воспитание целеустремленности в работе и творческое отношение к делу.

2. Планируемые результаты освоения программы и способы их определения. Формы проведения итогов реализации программы

2.1. Требования к планируемым результатам освоения программы

В результате обучения у обучающихся должны сформироваться следующие компетенции:

Предметные компетенции:

- приобретут новые знания в области органической химии;
- приобретут навыков работы в лаборатории, с химическими реактивами и оборудованием, техники проведения лабораторного эксперимента.
- овладеют знаниями работы с методиками по проведению органического синтеза;
- приобретут навыки планирования и самостоятельного проведения экспериментов;

- приобретут умения описывать и различать изученные классы органических соединений, химические реакции;
- научатся делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

Метапредметные компетенции:

- научатся принимать учебную задачу, сотрудничать с педагогом и с коллективом, самостоятельно выполнять проекты по выбранным темам;
- разовьют умения и навыки работы с информацией, литературой, ГОСТами, табличными данными, схемами, методиками проведения экспериментов.
- научатся систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах и/или полученной в процессе проведения экспериментов и реализации проектной деятельности;
- приобретут умения генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике.

Личностные компетенции:

- научатся проявлять творческую активность, инициативу и самостоятельность.
- научатся ответственно подходить к выполнению лабораторных работ, разовьют ответственное и уважительное отношение к труду;
- приобретут способности работать в сотрудничестве с членами группы;
- приобретут коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- формируют ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с химическими веществами и оборудованием в лаборатории.

2.2. Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Виды контроля:

Формы и режим контроля (аттестации):

- 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.

Форма подведения итогов: представление индивидуальных и коллективных проектных работ в виде публичной презентации (Приложение №1).

Все обучающиеся в процессе посещения занятий выбирают тему проекта и выполняют исследовательскую работу, которую представляют на защите. При этом возможно выполнение творческого отчёта как индивидуально, так и в группе из 3-4 человек.

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. Реализация проекта	Наличие продуктов, проведенных экспериментов	1. Педагогическое наблюдение 2. Защита проекта	Индивидуальный лист оценки	Окончание 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

Проектный модуль преследует цель формирования базовых знаний в области органической химии, необходимых для эффективного освоения данного модуля и выполнения исследовательского проекта. 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 в органическую химию. Техника безопасности при работе в лаборатории. Правила проведения работ и	4,5	2,5	2	тестирование

	работы с органическими веществами.				
Раздел 2.	Основные классы органических соединений. Лабораторные работы по органической химии	103,5	36,5	67	решение исследовательской задачи, тестирование
Раздел 3.	Исследовательский проект/проект	33,5	8	25,5	защита проекта
Итоговая аттестация. Защита проекта		2,5	0	2,5	тестирование
Итого:		144	47	97	

2. Содержание учебно-тематического плана

№ п/п	Наименование блоков/разделов	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
Раздел 1. Введение в органическую химию. Техника безопасности при работе в лаборатории. Правила проведения работ.		4,5	2,5	2
1.1	Вводное занятие. Игры на командообразование	2	1	1
1.2	Правила техники безопасности	2,5	1,5	1
Раздел 2. Основные классы органических соединений. Лабораторные работы по органической химии		103,5	36,5	67
2.1	Очистка органических соединений	4,5	1	3,5
2.2	Строение органических соединений. Элементный анализ органических соединений	4,5	2	2,5
2.3	Номенклатура органических соединений	2	1	1
2.4	Изомерия органических соединений	2,5	1	1,5
2.5	Предельные углеводороды. Этиленовые и этиленовые углеводороды	4,5	2	2,5
2.6	Галогеноуглеводороды	4,5	2	2,5
2.7	Ароматические углеводороды	4,5	2	2,5
2.8	Арены. Электрофильное замещение в бензольном кольце.	2	1	1
2.9	Радикальное замещение в алкилбензолах	2,5	1	1,5
2.10	Гидроксисоединения. Одноатомные и многоатомные спирты	2	1	1
2.11	Гидроксисоединения. Фенолы. Простые эфиры	2,5	1	1,5
2.12	Альдегиды и кетоны	4,5	1,5	3
2.13	Хиноны	2	1	1
2.14	Карбоновые кислоты	4,5	1,5	3
2.15	Сложные эфиры.	4,5	1,5	3
2.16	Ангидриды. Синтез индикаторов	2,5	1	1,5
2.17	Жиры и мыла	2	1	1
2.18	Амины	2,5	1	1,5
2.19	Анилин и азокрасители	4,5	1,5	3
2.20	Углеводороды. Полисахариды	4,5	1,5	3
2.21	Аминокислоты. Белки	4,5	1,5	3

2.22	Кристаллизация белков	4,5	1,5	3
2.23	Гетероциклические соединения	4,5	2,5	2
2.24	Витамины.	4,5	1,5	3
2.25	Алкалоиды	4,5	1	3,5
2.26	Синтез лекарственных препараты	4,5	1	3,5
2.27	Жидкие кристаллы	4,5	1	3,5
2.28	Исследовательская задача «Распознавание органических веществ»	4,5	0	4,5
Раздел 3. Исследовательский проект/проект		33,5	8	25,5
3.1	Тема исследовательского проекта. Структура и план работы.	4,5	2	2,5
3.2	Работа с литературой	4,5	0	4,5
3.3	Экспериментальная часть. Анализ полученных результатов. 3д-модель полученного продукта/вещества.	20	4	16
3.4	Оформление проекта. Презентация	4,5	2	2,5
4.	Защита проекта. Итоговая аттестация	2,5	0	2,5
	Итого:	144	47	97

3. Общее содержание программы

Раздел 1. Введение в органическую химию. Техника безопасности при работе в лаборатории. Правила проведения работ. (4,5 часа).

Тема 1.1. Вводное занятие (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. Правила техники безопасности (2,5 часа).

Теория. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Правила работы с электроприборами. Правила работы с химическими реактивами. Правила пожарной безопасности. Меры первой помощи при несчастных случаях. Общие правила проведения работ и работы с органическими веществами (1,5 час).

Практика: Работа с приборами и химическими реактивами (1 час).

Раздел 2. Основные классы органических соединений. Лабораторные работы по органической химии (103,5 часов).

Тема 2.1. Очистка органических соединений (4,5 часа).

Теория. Методы очистки органических соединений (1 час).

Практика: Лабораторная работа «Кристаллизация. Перегонка. Возгонка. Определение температуры плавления веществ» (3,5 час).

Тема 2.2. Строение органических соединений. Элементный анализ органических соединений (4,5 часа).

Теория. Классификация органических соединений. Состав и строение органических соединений (2 час).

Практика: Лабораторная работа: «Качественный состав органических веществ» (2,5 час).

Тема 2.3. Номенклатура органических соединений (2 часа).

Теория. Тривиальная номенклатура. Рациональная номенклатура. Систематическая номенклатура ИЮПАК (1 час).

Практика. Задание на составление названия органических соединений (1 час).

Тема 2.4. Изомерия органических соединений (2,5 часа)

Теория. Изомерия. Типы изомерии. Различия в свойствах. Получение изомеров. (1 час).

Практика. Задание на составление изомеров (1,5 час).

Тема 2.5 Предельные углеводороды. Этиленовые и этиленовые углеводороды (4,5 часа).

Теория. Алканы, алкены, алкины, алкадиены. Состав. Строение. Физические и химические свойства. Способы получения. Реакционная способность (2 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Получение и изучение свойств предельных и непредельных углеводородов» (2,5 часа).

Тема 2.6. Галогенуглеводороды (4,5 часа).

Теория: Состав. Строение. Физические и химические свойства. Способы получения. Реакционная способность (2 часа).

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

Тема 2.7. Ароматические углеводороды (4,5 часа).

Теория. Состав. Строение. Физические и химические свойства. Способы получения. Реакционная способность толуола и бензола. Знакомство со свойствами полиядерных ароматических соединений на примере нафталина (2 часа).

Практика: Лабораторная работа: «Получение и изучение свойств ароматических углеводородов» (2,5 часа).

Тема 2.8. Арены. Электрофильное замещение в бензольном кольце (2 часа).

Теория. Типы заместителей. Ориентанты. Индуктивный и мезомерный эффект (1 час).

Практика. Задания на определение эффектов в органических соединениях (1 час).

Тема 2.9. Радикальное замещение в алкилбензолах (2,5 часа).

Теория. Радикальное замещение. Суть процесса. Условия влияющие на процесс замещения. (1 час).

Практика. Задание на решение химической цепочки уравнения (1,5 часа).

Тема 2.10. Гидроксисоединения. Одноатомные и многоатомные спирты (2 часов).

Теория. Состав. Строение. Физические и химические свойства. Способы получения. Реакционная способность одноатомных и многоатомных спиртов (1 час).

Практика: Лабораторные работы: «Физические и химические свойства предельных одноатомных спиртов», «Качественная реакция на многоатомные спирты» (1 час).

Тема 2.11. Гидроксисоединения. Фенолы. Простые эфиры (2,5 часов).

Теория. Состав. Строение. Физические и химические свойства. Способы получения. Реакционная способность (1 час).

Практика. Лабораторные работы: «Физические и химические свойства фенола и простых эфиров», «Получение салициловой кислоты» (1,5 часа).

Тема 2.12. Альдегиды и кетоны (4,5 часа).

Теория. Состав. Строение. Физические и химические свойства алифатических и ароматических альдегидов, ацетона. Способы получения. Реакционная способность. Восстановительная способность альдегидов и кетонов (1,5 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств альдегидов и кетонов» (3 часа).

Тема 2.13. Хиноны (2 часа).

Теория. Нахождение в природе. Получение. Строение. Физические и химические свойства хинонов. Реакционная способность. Реакции присоединения (1 час).

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

Тема 2.14. Карбоновые кислоты (4,5 часов).

Теория. Состав. Строение. Физические и химические свойства одно- и многоосновных карбоновых кислот. Способы получения. Реакционная способность (1,5 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств карбоновых кислот» (3 часа).

Тема 2.15. Сложные эфиры (4,5 часа).

Теория. Нахождение в природе. Получение. Строение. Физические и химические свойства хинонов. Реакционная способность (1,5 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств сложных эфиров» (3 часа).

Тема 2.16. Ангидриды. Синтез индикаторов (2,5 часа).

Теория. Особенности строения и свойств функциональных производных карбоновых кислот. Получение ангидридов. Применение (1 час).

Практика. Лабораторная работа: «Синтез индикаторов» (1,5 часа).

Тема 2.17. Жиры и мыла (2 часов).

Теория. Состав. Строение. Физические и химические свойства жиров. Способы получения (1 час).

Практика. Лабораторные работы: «Получение и исследование свойств жиров и мыла», «Мыловарение» (1 час).

Тема 2.18. Амины (4,5 часов).

Теория. Состав. Строение. Физические и химические свойства алифатических и ароматических аминов. Способы получения. Реакционная способность (1 час).

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

Тема 2.19. Анилин и азокрасители (4,5 часа).

Теория. Состав. Строение. Классификация. Физические и химические свойства. Способы получения. Реакционная способность. Применение (1,5 часа).

Практика. Синтез азокрасителей (3 часа).

Тема 2.20. Углеводороды. Полисахариды (4,5 часов).

Теория. Состав. Строение. Физические и химические свойства углеводородов и полисахаридов. Качественные реакции. Роль в живом организме (1,5 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Качественные реакции», «Кислотный гидролиз ди- и полисахаридов» (3 часа).

Тема 2.21. Аминокислоты. Белки (4,5 часа).

Теория. Состав. Строение. Физические и химические свойства аминокислот и белков. Качественные реакции. Роль в живом организме (1,5 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Качественные реакции на белки» (3 часа).

Тема 2.22. Кристаллизация белков (4,5 часа).

Теория. Методы кристаллизации. Выращивание кристаллов из пересыщенных растворов. Диффузия паров летучих веществ. (1,5 часа).

Практика. Выращивание кристаллов белков методом «висящей и «сидящей» капли (3 часа).

Тема 2.23. Гетероциклические соединения (4,5 часа).

Теория. Структура пиррола, фурана и тиофена. Способы получения. Физические и химические свойства. Электрофильное и нуклеофильное замещение (2,5 часа).

Практика. Задания на установление структурной формулы, химические реакции (2 часа).

Тема 2.24. Витамины (4,5 часа).

Теория. Определение витаминов. Классификация и номенклатура витаминов. Водорастворимые - витамин С, витамины группы В. Жирорастворимые - витамины

группы А, Д и Е. Биологическое действие витаминов. Потребности в витаминах у растений и животных (1,5 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Определение витамина А, Е, С в продуктах» (3 часа).

Тема 2.25. Алкалоиды (4,5 часа).

Теория. Нахождение в природе. Значения для живых организмов. Получение. Строение. Физические и химические свойства (1 час).

Практика. Синтез кофеина и других алкалоидов (3,5 часа).

Тема 2.26. Синтез лекарственных препаратов (4,5 часов).

Теория. Лекарственные препараты. Домашняя аптечка, ее содержимое. Правила использования и хранения лекарств. Качественные реакции на функциональные группы (1 час).

Практика: Лабораторные работы: «Синтез лекарственных средств», «Определение качества аптечных лекарственных препаратов» (3,5 часа).

Тема 2.27. Жидкие кристаллы (4,5 часа).

Теория. Жидкие кристаллы, их свойства и применения. Строение. Виды. История открытия. (1 час).

Практика. Исследование свойств жидких кристаллов. (3,5 часа).

Тема 2.28. Исследовательская задача «Распознавание органических веществ» (4,5 часа).

Практика. Выполнить экспериментальную задачу по распознаванию органических веществ (4,5 часа).

Раздел 3. Исследовательский проект (33,5 часов).

Тема 3.1. Тема исследовательского проекта. Структура и план работы (4,5 часов).

Теория. Понятие «проект», «исследовательская деятельность». Теоретические основы учебного проектирования. Виды проектов. Знакомство со структурой написания проектной работы (2 час).

Практика. Выбор темы исследовательского проекта. Постановка проблемы. Актуальность. Цели и задачи проекта. Планирование деятельности Составление плана работы 2,5 час).

Тема 3.2. Работа с литературой (4,5 часа).

Практика. Использование возможностей Интернета для поиска информации. Анализ литературных данных. Работа с методиками (4,5 часа).

Тема 3.3. Экспериментальная часть. Анализ полученных результатов. 3д-модель полученного продукта/вещества (20 часов).

Теория. Разбор методики и метода анализа. Работа с программой (4 часа).

Практика. Проведение экспериментальной части в лаборатории. Наблюдение. Анализ и оценка проведенных экспериментов. Построение модели полученного вещества/продукта. (16 часов).

Тема 3.4. Оформление проекта. Презентация (4,5 часов).

Теория. Руководство по составлению презентации. Требование к оформлению презентации.. Культура выступления (2 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 (2,5 часа).

Итоговая аттестация Представление и защита проекта. (2,5 часов).

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	Начало освоения программы: январь 2021 года Окончание освоение программы: декабрь 2021 года
Количество учебных недель	32 учебные недели
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник - пятница) 4,5 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

Педагог дополнительного образования, реализующий настоящую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н.

Требования к образованию:

высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки»
или

высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Обучение осуществляется высококвалифицированными преподавателями-практиками и/или приглашенными преподавателями-экспертами в области проектной деятельности, ораторского мастерства, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

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 – 8 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.; • потенциостат-гальваностат – 1 шт.; • ультразвуковая ванна – 1 шт.; • центрифуга – 1 шт.; • колбонагреватель – 1 шт.; • комплект химической посуды; • комплект реактивов. 	628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Промышленная, д. 19, учебная аудитория 208 «Наноквантум»

2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся дается самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

В состав учебно-методического комплекта к программе входят:

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

2.5. Список литературы для педагога

1. Артеменко, А. И. Удивительный мир органической химии. / А. И. Артеменко. – 3-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2007. – 255 с.
2. Великородов, А. В. Органический синтез. / А.В. Великородов. – М.: КноРус, 2016. – 336 с.
3. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
4. Григорьев, Д. В., Степанов П. В.. Стандарты второго поколения: Внеурочная деятельность школьников / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010. – 321с.
5. Савенков, А. И. Учим детей выдвигать гипотезы и задавать вопросы. // Одаренный ребенок / Савенков А. И. – М.: Академия, 2003, №2.
6. Савенков, А. И. Психология исследовательского обучения / Савенков А. И. – М.: Академия, 2005 – 345с.
7. Смит, В. А. Основы современного органического синтеза: учеб. пособие. / В. А. Смит, А. Д. Дильман. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 750 с.

2.6. Список литературы для обучающихся

1. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
2. Врублевский, А. И. Органическая химия. Книга тестов. / А. И. Врублевский. – М.: Попурри, 2019. – 416 с.
3. Гинзбург, О. Ф. Практикум по органической химии. Синтез и идентификация органических соединений. / О. Ф. Гинзбург. – М.: Высшая школа, 1989. — 318 с.
4. Ким, А. М. Органическая химия: учеб. пособие. – 3-е изд., испр. и доп. / А. М. Ким. – Н.: Сиб. унив. изд-во, 2002. – 971 с.
5. Смит, В. А. Основы современного органического синтеза: учеб. пособие. / В. А. Смит, А. Д. Дильман. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 750 с.