

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТ

Протокол педагогического
совета №1 от «31» августа 2023

УТВЕРЖДЕН

Приказом №174 от «31» августа 2023

И.о. директора ДДЮТ _____ С.В. Бурлак

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Исследовательская химия»

Третий год обучения
Группа 12-6/3
Возраст учащихся: 14-17 лет

Семеняко Василий Александрович,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс по программе «Исследовательская химия» строится из фронтальной работы с группой и индивидуальной самостоятельной работы каждого учащегося, а также работы в малых группах в ходе выполнения опытов, исследований, лабораторных и практических работ.

Характеристика (отличительные особенности) данного года обучения

На третьем году обучения программа частично повторяет программу первого и второго года обучения и школьную программу, т.к. необходимо вспомнить основы химии, многим темам уделяется больше внимания для их детального изучения и закрепления. Основное содержание программы основано на более глубоком изучении органической химии. Большое количество опытов, практических и лабораторных работ позволяет применить на практике полученные теоретические знания и поможет понять учащимся, с какими задачами сталкивается современный ученый-химик.

Возраст учащихся

14-17 лет

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа (222 часа в год).

Задачи программы.

Обучающие:

1. Помочь получить знания в области неорганической, органической и общей химии;
2. Повысить грамотность в области основ химического производства;
3. Познакомить с биологическими процессами, в которых главенствует химия;
4. Научить применять теоретические знания по химии для решения практических задач;

Развивающие:

1. Сформировать у учащихся качества ученого-исследователя в области химии;
2. Способствовать развитию навыков наблюдения, внимательности, точности и анализа полученных данных у учащихся;
3. Способствовать выработке научного подхода к анализу окружающей среды и информации о них;
4. Содействовать профессиональной ориентации учащихся в области химических наук;

Воспитательные:

1. Воспитать ценностное отношение к российской науке;
2. Способствовать формированию целеустремленности, настойчивости, ответственности и дисциплинированности;
Развить навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми;

Планируемые результаты программы.

Предметные:

1. Учащиеся будут владеть углубленными знаниями в области неорганической,

- органической и общей химии
2. Повысят грамотность в области основ химического производства
 3. Познакомятся с биологическими процессами, в которых главенствует химия
 4. Научатся применять теоретические знания для решения практических задач

Метапредметные:

1. Получат качества ученого-исследователя
2. Разовьют навыки наблюдения, внимательности, точности и анализа полученных данных
3. Выработают научный подход к анализу окружающей среды и информации о ней
4. Определятся в сфере будущей профессиональной деятельности

Личностные:

1. Проникнутся ценностным отношением к российской науке;
2. Сформируют в своем характере качества: целеустремленности, настойчивости, ответственности и дисциплинированности;
3. Разовьют навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми;

Календарно-тематическое планирование 3 года

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия	
			План	Факт
1.	Вводное занятие. Знакомство ДДЮТ Выборгского района, целями и задачами курса; знакомство группы. Техника безопасности.	3	2.09.2023	
2.	Предмет и значение органической химии.	3	4.09.2023	
3.	Практическая работа. Качественное определение углерода, водорода, и хлора.	3	9.09.2023	
4.	Теория строения органических веществ. А.М. Бутлеров.	3	11.09.2023	
5.	Состояние электронов в атоме	3	16.09.2023	
6.	Классификация и номенклатура органических соединений.	3	18.09.2023	
7.	Методы исследования органических соединений.	3	23.09.2023	
8.	Теоретические основы протекания реакций в органической химии.	3	25.09.2023	
9.	Механизмы реакций.	3	30.09.2023	
10.	Классификация органических реакций.	3	2.10.2023	
11.	Углеводороды. Алканы.	3	7.10.2023	
12.	Номенклатура, изомерия алканов.	3	9.10.2023	
13.	Химические свойства алканов.	3	14.10.2023	
14.	Циклоалканы. Практическая работа. Получение и свойства метана.	3	16.10.2023	

15.	Непредельные углеводороды. Алкены.	3	21.10.2023	
16.	Практическая работа. Получение этилена и изучение его свойств.	3	23.10.2023	
17.	Алкадиены.	3	28.10.2023	
18.	Алкины. Применение углеводородов.	3	30.10.2023	
19.	Ароматические углеводороды. Бензол.	3	4.11.2023	
20.	Гомологи бензола. Ориентиры первого и второго порядка.	3	6.11.2023	
21.	Практическая работа. Окисление боковых цепей гомологов бензола. Получение этилхлорида из этанола. Различия подвижности галогена в ароматическом ядре и боковой цепи.	3	11.11.2023	
22.	Генетическая связь углеводородов.	3	13.11.2023	
23.	Галогенопроизводные углеводородов.	3	18.11.2023	
24.	Классификация, номенклатура, изомерия спиртов.	3	20.11.2023	
25.	Предельные одноатомные спирты.	3	25.11.2023	
26.	Практическая работа. Синтез бромэтана из этанола.	3	27.11.2023	
27.	Многоатомные спирты. Спирты и здоровье.	3	2.12.2023	
28.	Фенолы и тиолы.	3	4.12.2023	
29.	Практическая работа. Свойства этанола и фенола.	3	9.12.2023	
30.	Альдегиды и кетоны.	3	11.12.2023	
31.	Практическая работа. Свойства формальдегида, синтез гексаметилентетрамина, получение йодоформа.	3	16.12.2023	
32.	Карбоновые кислоты и сложные эфиры.	3	18.12.2023	
33.	Мыла.	3	23.12.2023	
34.	Непредельные, двухосновные, ароматические карбоновые кислоты.	3	25.12.2023	
35.	Практическая работа. Получение карбоновых кислот и изучение их свойств.	3	30.12.2023	
36.	Азотсодержащие соединения. Амины.	3	13.01.2024	

37.	Амиды кислот.	3	15.01.2024	
38.	Гетероциклические соединения. Пагубные последствия курения и наркомании.	3	20.01.2024	
39.	Пиридин	3	22.01.2024	
40.	Диазины	3	27.01.2024	
41.	Пятичленные гетероциклические соединения.	3	29.01.2024	
42.	Пурины, алколоиды, изопреноиды.	3	3.02.2024	
43.	Диазо- и азосоединения.	3	5.02.2024	
44.	Практическая работа. Свойства анилина, получение азо- и diazosоединений.	3	10.02.2024	
45.	Основные положения теории цветности.	3	12.02.2024	
46.	Практическая работа. Свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них.	3	17.02.2024	
47.	Жиры. Триацилглицерины. Строение. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства. Поверхностно-активные вещества и моющие средства.	3	19.02.2024	
48.	Углеводы. Моносахариды.	3	24.02.2024	
49.	Олигосахариды.	3	26.02.2024	
50.	Крахмал и целлюлоза.	3	2.03.2024	
51.	R,S – Номенклатура.	3	4.03.2024	
52.	Стереоизомеры. Энантиомеры. Диастереомеры.	3	9.03.2024	
53.	Практическая работа. Свойства глюкозы.	3	11.03.2024	
54.	Фотосинтез.	3	16.03.2024	
55.	Аминокислоты.	3	18.03.2024	
56.	Пептиды, полипептиды.	3	23.03.2024	
57.	Классификация и пространственное строение белков.	3	25.03.2024	

58.	Практическая работа. Качественные реакции на белки.	3	30.03.2024	
59.	Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества живых клеток».	3	1.04.2024	
60.	Нуклеиновые кислоты – биополимеры.	3	6.04.2024	
61.	Биосинтез белка. Открытие двойной спирали.	3	8.04.2024	
62.	Цикл Кребса.	3	13.04.2024	
63.	Промышленный органический синтез. Нефть.	3	15.04.2024	
64.	Коксохимическое производство.	3	20.04.2024	
65.	Синтез метанола и этанола. Производство уксусной кислоты.	3	22.04.2024	
66.	Полимеры.	3	27.04.2024	
67.	Пластмассы.	3	29.04.2024	
68.	Синтетические каучуки и синтетические волокна.	3	4.05.2024	
69.	Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.	3	6.05.2024	
70.	Химическая экология. Углеводороды, вредные для здоровья человека и окружающей среды.	3	11.05.2024	
71.	Влияние на окружающую среду производных углеводов.	3	13.05.2024	
72.	Индивидуальная исследовательская деятельность. Выбор темы.	3	18.05.2024	
73.	Проведение собственного эксперимента. Анализ и обработка данных.	3	20.05.2024	
74.	Оформление. Итоговое занятие.	3	25.05.2024	
	Итого	222		

Содержание программы 3 года обучения

1. Вводное занятие.

Теория. Знакомство с ДДЮТ Выборгского района, целями и задачами курса исследовательская химия; знакомство группы. Техника безопасности.

Практика. Анкетирование

2. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводов.

Теория. Предмет и значение органической химии. Теория строения органических веществ; А.М. Бутлеров. Состояние электронов в атоме. Классификация и номенклатура органических соединений. Методы исследования органических соединений.

Теоретические основы протекания реакций в органической химии. Механизмы реакций. Классификация органических реакций. Углеводороды. Алканы. Номенклатура, изомерия алканов. Химические свойства алканов. Циклоалканы. Непредельные углеводороды. Алкены. Алкадиены. Алкины. Применение углеводородов. Ароматические углеводороды. Бензол. Гомологи бензола. Ориентиры первого и второго порядка. Генетическая связь углеводородов. Галогенопроизводные углеводородов.

Практика. Синтез бромэтана из этанола. Качественное определение углерода, водорода, и хлора. Получение и свойства метана. Получение этилена и изучение его свойств. Окисление боковых цепей гомологов бензола. Получение этилхлорида из этанола. Различие подвижности галогена в ароматическом ядре и боковой цепи.

3. Кислородсодержащие соединения.

Теория. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Предельные одноатомные спирты. Многоатомные спирты. Спирты и здоровье. Фенолы и тиолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и сложные эфиры. Мыла. Непредельные, двухосновные, ароматические карбоновые кислоты.

Практика. Свойства этанола и фенола. Практическая работа. Свойства формальдегида, синтез гексаметилентетрамина, получение йодоформа. Получение карбоновых кислот и изучение их свойств.

4. Азот- и серосодержащие органические соединения.

Теория. Азотсодержащие соединения. Амины. Амиды кислот. Гетероциклические соединения. Пагубные последствия курения и наркомании. Пиридин. Диазины. Пятичленные гетероциклические соединения. Пурины, алколойды, изопреноиды. Диазо- и азосоединения. Основные положения теории цветности.

Практика. Свойства анилина, получение азо- и diazosоединений. Свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них.

5. Жиры.

Теория. Триацилглицерины. Строение. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства. Поверхностно-активные вещества и моющие средства.

Практика.

6. Углеводы.

Теория. Углеводы. Моносахариды. Олигосахариды. Крахмал и целлюлоза. R,S – Номенклатура. Стереизомеры. Энантиомеры. Диастереомеры. Фотосинтез.

Практика. Свойства глюкозы.

7. Белки.

Теория. Аминокислоты. Пептиды, полипептиды. Классификация и пространственное строение белков. Нуклеиновые кислоты – биополимеры. Биосинтез белка. Открытие двойной спирали. Цикл Кребса.

Практика. Качественные реакции на белки. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества живых клеток».

8. Химическая технология.

Теория. Промышленный органический синтез. Нефть. Коксохимическое производство. Синтез метанола и этанола. Производство уксусной кислоты.

Практика.

9. Химия полимеров.

Теория. Полимеры. Пластмассы. Синтетические каучуки и синтетические волокна.

Практика. Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

10. Химия и экология.

Теория. Химическая экология. Углеводороды, вредные для здоровья человека и окружающей среды. Влияние на окружающую среду производных углеводородов.

Практика.

11. Индивидуальная исследовательская деятельность.

Практика. Выработка собственных методик. Выполнение исследования. Обработка результатов. Практическая статистическая обработка. Ссылки на литературу. Вычитывание текста. Тренировка защиты. Защита исследования.

12. Итоговое занятие. Конференция. Презентация исследовательской работы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа». Утверждена президентом РФ 04.02.2010 г., ПР-271
3. Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы. Указ Президента РФ от 01.06.2012 № 761

Литература для педагога

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. - М.: Дрофа, 2004.- 304с.
 2. Гара Н.Н., Пособие для учителя «Уроки химии 10 класс», М., Просвещение, 2008г.
 3. Егоров А.С., Аминова Г.Х., Экспресс-курс неорганической и органической химии, для поступающих в вузы, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2008г.
 4. Егоров А.С., Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2008г.
 5. Назарова Т.С., Лаврова В.Н. Карты-инструкции для практических занятий по химии. 8 – 11 классы. Москва: Владос, 2008 год.
 6. Радецкий А.М., Горшкова В.П., Кругликова Л.Н. Дидактический материал по химии для 10-11 классов: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2005. – 79 с.
 7. Савинкина Е.В., Логинова Г.П., Химия, Сборник задач 10-11 класс, М., «АСТ-ПРЕСС», 2008г.
 8. Учебник «Химия 10 класс», Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман, М., Просвещение, 2009г.
 9. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии. 8 – 11 классы. Москва: Просвещение, 2007 год.
 10. Я иду на урок химии. 8 – 11 классы. Книга для учителя. Москва: Первое сентября, 2007 год.
 11. Я иду на урок химии. Летопись важнейших открытий в химии XVII – XIX века. Книга для учителя. Москва: Первое сентября, 2008 год.
1. Асмолов А. Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения М.: Педагогика, 2011.
 2. Боровских А.В., Розов Н.Х. Деятельностные принципы в педагогике и педагогическая логика. – М.: МАКС Пресс. 2010. – 80 с.
 3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. М.: Просвещение, 2014г.
 4. В.В. Рюмин Занимательная химия М. Концептуал, 2020г. 192с.
 5. А.В. Мануйлов, В.Н. Родионов М.Центрполиграф 2018г. 416с.
 6. И.А. Леенсон Превращение вещества. Химия М.Просвещение 2013г.

Литература для обучающихся

1. Бабков А.Б., Попков В.А.- Общая и неорганическая химия: Пособие для старшеклассников и абитуриентов. М.Просвещение, 2006 – 384 с.
24
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В Начала химии. Учеб. пособие для старшеклассников и поступающих в вузы.. – М.: Дрофа, 2006. – 324 с.
3. ЕГЭ-2015: Химия: реальные задания: / авт.-сост. Каверина А.А.- М.: Народное

- образование, 2015.-308с. – (Федеральный институт педагогических измерений).
4. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни: Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с решениями и ответами. М.: АРКТИ, 2015.
 5. В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, В.В.Лунин, А.А.Дроздов, В.И.Теренин 9кл Химия профильный уровень. 2013г. 256с.
 6. В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, В.В.Лунин, А.А.Дроздов, В.И.Теренин 10кл Химия профильный уровень. 2012г. 463с.
 7. В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, В.В.Лунин, А.А.Дроздов, В.И.Теренин 11кл Химия профильный уровень. 2010г. 462с.
 8. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ-ПРЕСС, 2011г.
 9. С.Э. Зурабян, А.П. Лузин. Органическая химия: учебник / С. Э. Зурабян, А.П. Лузин ; под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 384с. : ил.

Электронные ресурсы

1. 1с Образовательная коллекция “Органическая химия 10 – 11 класс”
2. 1с Образовательная коллекция “Общая и неорганическая химия 10 – 11 класс”
3. 1с Образовательная коллекция “Химия для всех XXI. Химические опыты со взрывами и без”
4. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. “Водные растворы”
5. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. “Вещества и их превращения”
6. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. “Углерод и его соединения. Углеводороды”
7. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. “Атом и молекула”
8. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. “Сложные химические соединения в повседневной жизни”
9. Химия. Видеодемонстрации. 11 класс. Электронное приложение к учебнику, 2010 г.

Интернет-ресурсы

- <http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал.
- <https://ru.wikipedia.org/wiki> Википедия- свободная энциклопедия
- <https://ido.tsu.ru/schools/chem/data/res/neorg/uchpos/> Л.Н. Мишенина неорганическая химия
Учебно-методический комплекс Томский государственный университет
- <https://xumuk.ru/> Онлайн-портал о химии
- <http://www.virtulab.net/> Виртуальная образовательная лаборатория
- <https://www.alto-lab.ru/> Занимательная химия для детей и школьников