

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»

ПРИНЯТА

Малым педагогическим советом Аничкова лица

(протокол от «26» декабря 2022г № 3)



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Клуб знатоков химии»

Возраст учащихся: 16-18 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень освоения: базовый

Разработчик (и):

Боярская Ирина Алексеевна,
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНА

Методическим советом

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

(протокол от 02.02 2023г. № 5)

Пояснительная записка

Программа имеет **естественнонаучную направленность** и разработана для учащихся 11-х классов образовательных учреждений (школ, лицеев, гимназий), увлекающихся химией и нацелена на более глубокое изучение наиболее интересных и, иногда, загадочных проблем современной химии.

Уровень освоения программы – **базовый**. В ходе обучения на первом этапе изучения Программы, выявляются учащиеся, которым присущ высокий уровень познавательного интереса и мотивации к изучению данного блока знаний, выявляются учащиеся с развитой химической интуицией, желающие в дальнейшем продолжить обучение в профильных учебных заведениях. Программа предполагает создание необходимых условий для развития и реализации потенциала каждого учащегося и уделяет особое внимание содержательной подготовке учащихся к участию в мероприятиях городского и районного уровня, олимпиадном движении, проектной деятельности, конкурсах, профильных конференциях и тематических дискуссиях.

Актуальность программы

Особенностью современного тысячелетия, несомненно, является повышение значимости естественных наук и в частности науки о строении и превращении веществ - химии. Химия изучает строение, физические и химические свойства, методы синтеза веществ. Один из наиболее значимых разделов химии - органическая химия - химия элемента углерода. Современный этап развития ноосферы характеризуется мощным всплеском новых технологий, как в промышленном производстве, так и в медицине, и с другой стороны негативными последствиями этого всплеска – ухудшением экологии и естественного потенциала здоровья человечества. Сознательный выбор учащимися химии как будущей профессии формируется в старших классах, что создает у них мотивацию к участию в различных химических олимпиадах.

Актуальность данной Программы определяется, в первую очередь, потребностью и интересом старшеклассников к углублению знаний материала, изучаемого в рамках школьного курса, для понимания основных положений химической теории во всем многообразии химических явлений и безусловно связана с:

— необходимостью систематизации химических знаний учащихся при подготовке к олимпиадам, конференциям, итоговой аттестации;

— необходимостью повышения уровня компетентности учащихся в области химии целом и органической химии в частности, формирования у учащихся экологического мировоззрения и научного подхода в управлении химико-технологическими процессами, понимания химизма биохимических процессов.

Данный курс способствует развитию у учащихся коммуникативных компетенций, а также специальных умений анализировать информацию и обсуждать результаты, участвовать в дискуссиях, делать выводы, работать на аудиторию и не бояться ее (например, при защите проекта).

Отличительные особенности Программы

Особенностью Программы является применяемый системный подход в изучении и понимании различных разделов неорганической и общей химии, что способствует осмыслению и систематизации химических знаний в целом.

Данная Программа призвана систематизировать и обобщить материал курсов общей, неорганической и органической химии. Успешными в олимпиадном движении и сдаче конкурсного экзамена ЕГЭ могут стать учащиеся, соединившие в себе глубокое понимание основных химических законов - с одной стороны и обладающие обширными фактическими знаниями - с другой. Программа призвана систематизировать и обобщить материал всего школьного курса химии. В Программе уделено большое внимание наиболее сложным для восприятия школьников разделам органической химии (реакциям непредельных, ароматических и карбонильных соединений), которые в рамках школьного курса химии не содержат достаточного анализа механизмов реакции, что приводит к возрастанию роли фактора механического запоминания обширного материала без его должного осознания.

В рамках представленной Программы (в конце разделов) предусмотрены: тестирование по формату ЕГЭ, аналитический разбор наиболее интересных заданий химических олимпиад разного уровня, а также разработка учащимися проектных работ исследовательского характера.

В начале курса обобщаются и классифицируются по типам задачи, предлагаемые учащимся на химических олимпиадах районного и регионального уровня, при тестировании ЕГЭ; обучаемые знакомятся с правилами проведения и оформления, основными критериями оценивания работ, списком литературы. В рамках темы 1 Расширяются представления о строении атома (электронное строение и структура ядра, ядерные превращения рассматриваются в объеме, превышающем объем школьной программы). В рамках Темы 2 обобщаются и структурируются знания об закономерностях изменения строения атомов элементов и химических свойств веществ, их содержащих, в зависимости от положения элемента в Периодической системе; рассматриваются общая схема решения задач с использованием расчетов по уравнению реакции. Вводится понятие «эквивалент», решаются задачи с использованием этой величины. В Теме 3 рассматриваются основные положения химической термодинамики и кинетики. Пополняются и обобщаются сведения о химических реакциях, условиях их протекания, способах управления химическими процессами. Вводятся понятия: «концентрационная константа равновесия», закон действующих масс, «теплота (энтальпия) образования», «энтропия», «энергия Гиббса», «энергия активации», «константа скорости». Рассматриваются количественные соотношения между величинами. В рамках Темы 4 обсуждаются различные способы выражения концентраций, схемы решения задач с этими величинами. Вводятся понятия: «молярность», «моляльность», «нормальность», «произведение растворимости», «константа диссоциации», «ионное произведение воды»; рассматриваются газовые законы, пути определения равновесных концентраций для обратимых реакций в газовой фазе. Тема 5 посвящена углубленному рассмотрению вопросов, связанных с использованием электрохимического ряда напряжений металлов для определения направления протекания ОВР в растворах, определения продуктов электролиза раствора. Обсуждаются уравнение Нернста и закон Фарадея. Тема 6 посвящена расширенному изучению химических свойств переходных металлов и их ионов (d-элементы за исключением железа не входят в базовую программу по химии), особенностям их поведения в различных средах. Изучаются химические свойства соединений неметаллов, проявляющих широкий спектр степеней окисления. Обсуждаются химическое строение и свойства комплексных соединений. В рамках Темы 7 обучающиеся знакомятся с номенклатурой органических и неорганических соединений и тривиальными названиями часто используемых веществ; обсуждаются вопросы, связанные с изомерией. В рамках Темы 8 подробно обсуждаются основные механизмы химических реакций, классификация реагентов (нуклеофилы, электрофилы). При изучении темы 9 анализируется роль функциональных групп (заместителей) в изменении электронного строения и химического поведения субстратов. На завершающем этапе при изучении 10 формируются представления учащихся о методах и принципах химического анализа, рассматриваются принципы решения экспериментальных задач.

В рамках Программы предусмотрена отработка изучаемого материала путем решения разноуровневых задач; тестирование по формату ОГЭ/ЕГЭ, аналитический разбор наиболее интересных заданий химических олимпиад разного уровня либо разработка учащимися проектных работ исследовательского характера.

Новизна Программы

Для обеспечения успешности реализации сравнительного и системного подхода в изучении и понимании разделов общей органической и неорганической химии используется специально разработанный авторский комплекс систематизированных материалов по химии как базового, так и углубленного характера.

Адресат программы: Программа адресована учащимся 11-х классов в возрасте 16-18 лет, увлекающихся химией и мотивированных на продолжение обучения по выбранному направлению. Учащиеся могут иметь различную общетеоретическую подготовку.

Цель программы - формирование компетенций у учащихся в области химии посредством организации активной исследовательской и научной деятельности, углубления и систематизации

знаний, учащихся о строении, свойствах закономерностях и механизмах превращений неорганических и органических веществ.

Задачи:

Обучающие:

— сформировать систему знаний учащихся о основных химических законах, классах органических и неорганических соединений и их химических свойствах;

— научить выявлять причинно-следственные связи между строением веществ и особенностями их химического поведения;

— дать представление об основах разработки ученических научно-исследовательских проектов и познакомить с этапами ведения исследовательской работы; углубить знания и умения в области работы с источниками информации, создать условия для приобретения опыта представления собственных проектов и участия в конкурсных мероприятиях по профилю.

Развивающие:

— развить интеллектуальные способности учащихся (логическое мышление, способность анализировать и систематизировать химические знания, выделять главные аспекты; умения пользоваться полученными знаниями для успешного решения задач);

— развить навыки коммуникации, умение аргументировать собственную точку зрения;

— развить творческую и познавательную активность учащихся.

Воспитательные:

— способствовать формированию у учащихся понимания необходимости саморазвития и самообразования в рамках профиля как залога дальнейшего жизненного успеха и профессионального самоопределения;

— способствовать приобретению навыков индивидуальной и групповой работы, привитию навыков рефлексии; культуры поведения и общения;

— способствовать воспитанию личности, умеющей создавать собственную модель здорового образа жизни.

Условия реализации программы: Группа формируется из учащихся

Условия набора и формирования групп

На обучение по Программе принимаются учащиеся в возрасте 16-18 лет без конкурсного отбора.

Объем и срок реализации Программы

Программа рассчитана на 1 год, 72 часа, занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа.

Формирование групп осуществляется в соответствии с технологическим регламентом и составляет не менее 15 человек. При наличии вакантных мест в течении учебного года на обучение по программе могут быть приняты учащиеся, ранее не занимающиеся в объединении, но имеющие опыт результативного участия в олимпиадном и конкурсном движении по данному направлению деятельности.

Формы занятий

Лекция, семинар, демонстрационные опыты, зачет. Программа может реализовываться с применением внеаудиторной работы, электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием следующих платформ, и электронных ресурсов: информационное обеспечение - портал portal@anichkov.ru, задания и презентации на <https://zadavator.spbal.ru>, лекционные и семинарские занятия - в формате конференции на zoom.

Формы организации деятельности учащихся на занятии

— Фронтальная (беседа, рассказ, объяснение и анализ теоретического материала, просмотр электронных презентаций и учебных видеоматериалов и др.);

— Групповая (работа в малых группах для реализации определенных задач в рамках конкретного учебного занятия и др.);

— Индивидуальная (консультации при подготовке зачетных работ, работа с одаренными детьми, выполнение индивидуальных заданий, работа над самостоятельной исследовательской работой и др.).

Материально-техническое оснащение

Занятия проводятся в помещениях образовательного учреждения, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда. На занятиях используются: компьютер, мультимедийный проектор, экран, демонстрационное оборудование.

Создание специальных условий, способствующих освоению программы:

- обеспечение психолого-педагогических условий (учет индивидуальных особенностей учащихся, соблюдение комфортного психоэмоционального режима, использование современных педагогических технологий, в том числе информационных, компьютерных для оптимизации образовательной деятельности, повышения его эффективности, доступности)

- обеспечение здоровьесберегающих условий (охранительный режим, укрепление здоровья, профилактика физических, психических, умственных и психологических перегрузок учащихся, соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил).

- программа так же может реализовываться с применением внеаудиторной работы, электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием платформ, и электронных ресурсов, регламентированных локальными актами Учреждения

Форма обучения: очная

Занятия проводятся в помещениях образовательного учреждения, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.

Воспитательные аспекты программы

Реализация воспитательного потенциала программа предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб педагога, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение школьников соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на занятиях явлений, организация их работы с получаемой на занятии социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного материала через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в группе;

- применение на занятии интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Тематическое планирование по данной программе составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся.

Планируемые результаты

Предметные:

- у учащихся сформирована система знаний о строении и свойствах классов веществ;
- учащиеся умеют выявлять причинно-следственные связи между электронной структурой и химическими свойствами веществ;
- учащиеся освоили основы техники безопасности и основные приемы работы в химической лаборатории;
- учащиеся имеют представление об основах разработки проектов тематической направленности и умеют вести исследовательскую работу.

Метапредметные:

- у учащихся развиты интеллектуальные способности (логическое мышление, способность анализировать и систематизировать химические знания, выделять главные аспекты; умения пользоваться полученными знаниями для успешного решения задач) и навыки коммуникации, учащиеся умеют аргументировать собственную точку зрения
- у учащихся развиты навыки коммуникации, умение аргументировать собственную точку зрения;
- у учащихся развиты творческую и познавательную активность учащихся.

Личностные:

- учащиеся проявляют познавательную активность и интерес к занятиям, уверенность в себе и собственных силах;
- у учащихся сформировано понимание необходимости саморазвития и самообразования в рамках профиля как залога дальнейшего жизненного успеха и профессионального самоопределения;
- сформированы навыки индивидуальной и групповой работы, привитию навыков рефлексии, культура поведения и общения;
- воспитана личность, умеющая создавать собственную модель здорового образа жизни.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема (Тип решаемых задач)	Количество часов			Формы контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие. Правила ТБ. Типы олимпиадных задач. Правила оформления, принципы оценивания олимпиадных работ.	1	1	2	тест
2	1. Основные понятия квантовой механики. Строение атома	2	2	4	Тест, решение олимпиадных задач
3	2. Периодический закон Д.И. Менделеева. строение и реакционная способность веществ.	2	2	4	опрос, творческая работа по моделированию и конструированию;
4	3. Основы химических процессов. Химическая термодинамика и кинетика.	2	4	6	тест, комбинированный контроль решение олимпиадных задач.
5	4. Растворы и смеси. Растворимость. Теории кислот и оснований, кислотность среды. Дисперсные системы	3	5	8	Решение олимпиадных задач; рефлексивные задания.
6	5. Ряд напряжений металлов. Электрохимия	2	4	6	Решение олимпиадных задач. Зачет по обобщенной теме «Решение задач с физико-химическим содержанием»
7	6. ОВР в неорганической и органической химии. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений.	4	10	14	Опрос, решение олимпиадных задач, лабораторная работа
8	7. Химическая номенклатура. Изомерия органических и неорганических веществ.	2	2	4	Тест, решение олимпиадных задач
9	8. Нуклеофильные и электрофильные реагенты. Механизмы органических реакций.	2	4	6	Тест, решение олимпиадных задач, цепочек превращений; комбинированный контроль,
10	9. Влияние заместителей на распределение электронной плотности и реакционную способность органических соединений.	3	3	6	Решение цепочек превращений. Зачет по теме «решение задач с органическим содержанием»
11	10. Введение в химический анализ.	2	8	10	Опрос, решение олимпиадных задач, зачет по теме
12	Итоговые занятия	-	2	2	итоговый зачет
	ИТОГО:	25	47	72	