

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей 3
620144, г. Екатеринбург Щорса, 114, fax, тел. (343) 257-36-64, E-mail: kuc-klass@ya.ru
ИНН 6661060056 КПП 667101001 ОКПО 44646424 ОКАТО 65401377000

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № 1 от 30.08.2019 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ лицей № 3
Е.А. Камышанова
Приказ № 330 от 02.09.2019 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«ОЛИМПИАДНАЯ ХИМИЯ»

Возраст обучающихся: 15-18 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Смирнов Александр Николаевич,
педагог дополнительного образования

г. Екатеринбург, 2019 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности (далее Программа) «Олимпиадная химия» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р);
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПиН 2.4.4.3172-14 (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41);
- Методические рекомендации по проектированию общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;
- Устав МАОУ лицей № 3;
- Локальные акты МАОУ лицей № 3.

Программа «Олимпиадная химия» является модифицированной и разработана на основе «Программы подготовки к Всероссийской олимпиаде по химии» /Г.М. Можжев.— М.: Химия в школе, 2008, №7,с.72

Данная программа ориентирована на обучающихся 9-11 классов и **направлена** на приобретение обучающимися более глубоких и прочных знаний по химии, формирование умений и навыков решения задач повышенной сложности, совершенствование умений и навыков химического эксперимента

Актуальность. Предметные школьные олимпиады стали очень популярны в последнее время. И это не случайно, ведь олимпиады позволяют выявить наиболее одаренных и талантливых школьников в той или иной учебной дисциплине. Актуальность данной программы заключается в необходимости расширения границ развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся. Подготовка (теоретическая и практическая) к участию в этапах Всероссийской олимпиады школьников дает обучающимся возможность получить дополнительные знания, овладеть умениями и навыками на повышенном уровне, самореализоваться в творчестве, научиться передавать внутреннее эмоциональное состояние. Кроме того, программа является естественным продолжением, дополнением и углублением школьного курса по химии.

Новизна программы заключается в том, что данная программа предусматривает практические индивидуальные и групповые занятия, дискуссионные мероприятия, а также интерактивные тематические игры, позволяющие поддерживать и укреплять приобретенные знания, выводить способность мыслить логически на новый уровень, развивать интеллектуальные навыки обучающихся. Предполагается регулярное проведение разбора вариантов олимпиад по химии за прошлые годы, их анализ.

Педагогическая целесообразность программы заключается в пробуждении у старшеклассников живого интереса к химии, понимания сложности предмета, а также в мотивации обучающихся к освоению знаний по химии для их дальнейшего применения при решении задач в повседневной жизни, сознательному выбору профессии, связанной с предметом.

Направленность. Программа является модифицированной, имеет естественнонаучную направленность, способствует усвоению химических знаний на профильном уровне и нацелена на то, чтобы обеспечить личностно-дифференцированный подход к обучающимся и успешную подготовку старшеклассников к олимпиадам по химии различного уровня

Отличительная особенность. Данный курс является средством дифференциации индивидуальности обучения, которое позволяет за счет изменения в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности обучающихся, создать условия для образования старшеклассников в соответствии с их профильными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. При этом существенно расширяются возможности выстраивания обучающимися индивидуальной образовательной траектории. Занятия предполагают не только изучение теоретического материала, они также ориентированы на развитие практических умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности учащихся.

Программа имеет углубленный уровень, составлена с учётом психологических особенностей обучающихся, способствует формированию мотивации к достижению высоких результатов в олимпиадных заданиях по химии.

Адресат. Программа «Олимпиадная химия» предназначена для подготовки обучающихся в возрасте 15-18 лет к олимпиадам по химии.

Цель программы - выявление одаренных детей, развитие теоретических и практических знаний обучающихся в области химической науки для дальнейшего применения знаний по химии при поступлении в высшие учебные заведения, а также участия в олимпиадах по химии различного уровня, научных конференциях и конкурсах

Задачи программы:

Обучающие:

- углубить, расширить и систематизировать знания обучающихся по предмету;
- обучить основным подходам к решению расчетных задач по химии, нестандартному решению практических задач;
- обучить методам и приемам исследовательской деятельности, разработке и осуществлению исследовательских проектов.

Развивающие:

- развивать способность к самообразованию и саморазвитию;
- развивать интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий;
- способствовать развитию умений работать в группе, обсуждать план, ход и результаты эксперимента, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- развивать умения анализировать, обобщать, сравнивать;
- развивать самоконтроль и самооценку знаний.

Воспитательные:

- повышать уровень коммуникативной культуры обучающихся;
- воспитывать позитивное ценностное отношение к собственному здоровью и здоровью других людей;
- воспитывать целеустремленность, навыки самоорганизации.

Сроки реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения. По окончании программы обучающиеся приобретут теоретические и практические знания, умения и навыки в области химической науки для успешного участия в олимпиадах по химии и последующей профориентации.

Форма обучения. Занятия проводятся в группах не менее 15 человек с ярко выраженным индивидуальным подходом.

Режим занятий: 3 раза в неделю по 3 академических часа

Планируемые результаты освоения программы:

Личностные:

- повысится уровень коммуникативной культуры обучающихся;
- разовьются интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий;
- разовьется самоконтроль и способность к самооценке знаний.
- сформируется стремление к достижению успеха, высокая психологическая устойчивость и концентрация внимания при выполнении олимпиадных заданий;

Метапредметные:

- обучающиеся научатся самостоятельно решать проблемы с использованием теоретической базы;
- сформируется умение свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- обучающиеся научатся самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- обучающиеся будут способны оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Предметные результаты:

- научатся использовать знания о свойствах конкретных органических и неорганических веществ для решения качественных задач олимпиадного уровня;
- научатся предсказывать свойства веществ на основе их строения;
- научатся делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- используя знания об особенностях протекания реакций, их механизмов, влияния внешних факторов на направление реакций, научатся прогнозировать развитие химических процессов в рамках решения нестандартных задач;
- научатся решать расчетные задачи с использованием различных математических методов;
- планировать и проводить химический эксперимент;
- давать определения изученных понятий.

Формы контроля. Контроль знаний, умений и навыков обучающихся обеспечивает оперативное управление учебным процессом и выполняет обучающую, проверочную, воспитательную и корректирующую функции. При изучении химии первостепенная роль принадлежит решению задач. Именно решение задач позволяет систематизировать знания, глубже понять сложный теоретический материал и применять его практически. Умение решать расчетные задачи – один из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины усвоения ими учебного материала. *Итоговый контроль* освоения программы осуществляется в конце курса обучения:

- тестирование с использованием заданий регионального и заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников по химии прошлых лет;
- защита выступлений с презентацией материалов (решение задач) на самостоятельно выбранную обучающимся тему;
- результаты участия во Всероссийской олимпиаде по химии.

Критериями оценки уровня освоения программы являются:

- соответствие уровня теоретических знаний учащихся программным требованиям;
- самостоятельность в освоении практических знаний и навыков;
- уровень творческой активности учащегося;
- качество выполненных работ.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы, темы	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Вводное занятие	2	2	-
Раздел 1. Теоретические основы химии – 87 часов				
2	Важнейшие понятия и законы химии: - основные химические понятия; - основные стехиометрические законы химии; атомно-молекулярное учение.	18	3	15
3	Вещества. Свойства. Состав: - строение вещества (атом, молекула, кристалл); - ядерные реакции. Ядерный синтез. Радиоактивный распад; - периодический закон и система элементов Д.И.Менделеева; - химическая связь; - виды кристаллических структур; - степень окисления и валентность	28	13	15
4	Химические реакции: - закономерности протекания химических реакций; - закон Гесса; - энтропия, энергия Гиббса; - химическая кинетика; - химическое равновесие	20	9	11
5	Растворы: - состав растворов; - способы выражения концентрации растворов; - гидролиз солей; - окислительно-восстановительные реакции; - электролиз.	21	11	10
Раздел 2. Неорганическая химия – 140 часов				
6	Основные классы неорганических соединений: - оксиды; - основания; - кислоты; - соли.	43	22	21
7	Металлы. Общая характеристика: - физические свойства металлов; - химические свойства металлов;	9	5	4

	- получение металлов			
8	Металлы главных подгрупп: - щелочные металлы; - металлы IIIА группы; - металлы IVА группы; - соединение и получение металлов.	42	16	26
9	Металлы побочных подгрупп: - ранние и поздние d-металлы; - соединения, получения	22	10	12
10	Неметаллы: - общая характеристика: бор, галогены, халькогены, подгруппа азота, кислорода и углерода; - свойства неметаллов; - благородные газы и их соединения	24	10	14
Раздел 3. Органическая химия – 86 часов				
11	Органические соединения: - теория строения органических соединений А.М.Бутлерова; - изомерия и ее виды; - реакции органических веществ	5	3	2
12	Органические вещества: - классификация органических веществ; - кислородсодержащие органические вещества; - серосодержащие органические вещества; - азотсодержащие органические вещества; - бифункциональные соединения; - гетероциклические соединения.	41	21	20
13	Взаимосвязь органических веществ: - взаимосвязь между различными классами углеводов; - взаимосвязь между углеводородами и кислородсодержащими органическими веществами; - анализ состава и строения органического вещества (ОВ). Пути синтеза; - введение функциональных групп в молекулу ОВ; - прогнозирование реакционной способности ОВ по строению молекул; - получение ОВ с заданными свойствами	40	16	24
ИТОГО		315	141	174

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие (2 ч.). Для чего необходимо изучать химию. Связь химии с другими естественными науками. История проведения химических олимпиад. Виды олимпиад. Классификация олимпиадных задач и общие подходы к решению и оформлению некоторых типов задач. Стандартные и нестандартные задачи. Качественные, расчетные, комбинированные задачи. Терминология и условные обозначения, используемые при решении задач. Ознакомление обучающихся с планом, целями и задачами кружка на второй год обучения. Проведение инструктажа по ТБ

Раздел 1. «Теоретические основы химии» (87 ч.) посвящен глубокому и детальному рассмотрению теоретических основ химии.

2. Важнейшие понятия и законы химии (18ч.).

Теория. Основные химические понятия. Основные стехиометрические законы химии. Атомно-молекулярное учение.

Практика. Решение задач и выполнение упражнений на расчеты по химической формуле, на расчет количества вещества. Установление химической формулы вещества по массовым долям элементов. Решение задач на газовые законы. Задачи на смеси веществ. Расчеты по химическим уравнениям

Расчеты по химическим уравнениям с участием газов. Задачи на «избыток-недостаток»

3. Вещества. Свойства. Состав (28 ч.).

Теория. Простые вещества. Валентность. Строение вещества (атомы, молекулы, химические элементы, химическая связь, строение молекул и кристаллов). Ядерные реакции. Ядерный синтез. Радиоактивный распад. Периодический закон и система элементов Д.И.Менделеева. Валентность

Практика. Составление электронных схем атомов элементов любого периода. Определение степеней окисления атомов в частицах. Решение заданий на знание теории о строении вещества. Решение олимпиадных задач.

4. Химические реакции. Закономерности их протекания (20 ч.).

Теория. Учение о химических процессах (закон сохранения массы и энергии, классификация химических реакций, закономерности протекания химических реакций, химическая технология, химическая кинетика и катализ, химическое равновесие, реакции в растворах – гидролиз и окислительно-восстановительные процессы).

Практика. Составление химических формул бинарных соединений по валентности химических элементов, определение относительных молекулярных масс различных соединений. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении. Составление уравнений химических реакций различного типа. Расчет теплового эффекта химической реакции. Расчет изменения энтропии в ходе химической реакции. Расчет степени протекания реакции в стандартных и нестандартных условиях. Решение олимпиадных задач.

5. Растворы (21 ч.).

Теория. Растворы. Состав растворов. Способы выражения концентрации растворов (процентная, молярная, нормальная). Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролиз.

Практика. Решение задач на определение концентрации раствора. Приготовление растворов заданной процентной и молярной концентрации. Лабораторные опыты (проведение ОВР в водных растворах). Решение заданий и задач по окислительно-восстановительным реакциям.

Раздел 2. Неорганическая химия (140 ч.)

6. Основные классы неорганических соединений (43 ч.)

Теория. Классификация неорганических веществ. Характерные химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей.

Практика. Решение качественных и количественных задач на свойства неорганических веществ. Практическая работа № 1. Приготовление раствора соли из кристаллогидрата и воды».

7. Металлы. Общая характеристика (9 ч.)

Теория. Общая характеристика металлов. Физические и химические свойства металлов. Сплавы. Получение металлов.

Практика. Решение задач на получение металлов. Решение олимпиадных задач разного уровня сложности.

8. Металлы главных подгрупп (42 ч.)

Теория. Металлы главных подгрупп. Щелочные металлы. Металлы IIIА группы. Металлы IVА группы. Общая характеристика. Свойства. Соединения. Получение

Практика. Решение олимпиадных задач разного уровня сложности.

9. Металлы побочных подгрупп (22 ч.)

Теория. Металлы побочных подгрупп. Ранние и поздние d-металлы. Общая характеристика. Свойства. Соединения. Получение.

Практика. Решение олимпиадных задач разного уровня сложности.

Раздел 3. Органическая химия (86 ч.)

10. Органические соединения (5 ч.)

Теория. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия и ее виды. Валентные состояния атома углерода. Реакции органических веществ

Практика. Решение олимпиадных задач

5. Органические вещества (41 ч.)

Теория. Классификация органических веществ. Ациклические, циклические и ароматические углеводороды. Кислородсодержащие органические вещества. Серосодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества. Бифункциональные соединения. Гетероциклические соединения.

Практика. Решение качественных и количественных задач на свойства органических веществ.

6. Взаимосвязь органических веществ (40 ч.)

Теория. Взаимосвязь между различными классами углеводородов. Взаимосвязь между углеводородами и кислородсодержащими органическими веществами. Анализ состава и строения органического вещества (ОВ). Пути синтеза.

Практика. Решение задач и выполнение упражнений по теме «Взаимосвязь органических веществ». Получение ОВ с одинаковым числом атомов углерода и одинаковой углеродной цепью. Получение ОВ с одинаковым числом атомов углерода, но разным углеродным скелетом. Получение ОВ, которые различаются на один атом углерода. Получение ОВ, в котором на два (три, четыре и т.д.) атома углерода больше, чем в исходном ОВ. Введение функциональных групп в молекулу ОВ. Прогнозирование реакционной способности ОВ по строению молекул. Получение ОВ с заданными свойствами

К концу освоения программы обучающиеся должны знать:

- основные химические законы;
- основные химические понятия (вещество, атом, молекула, химическая формула, валентность);
- основные классы неорганических веществ и их свойства;
- закономерности протекания химических реакций;
- типы химических связей и реакций;
- химические реакции в растворах электролитов;
- способы выражения концентрации растворов;
- способы вычисления по уравнениям химической реакции;

- способы образования и разрыва химической связи;
- методику проведения простых исследований;
- строение атома, периодический закон и периодическую систему Д. И. Менделеева.
- методику составления окислительно-восстановительных реакций различными методами;
- закономерности протекания органических окислительно-восстановительных реакций;
- строение и химические свойства металлов, неметаллов, галогенов, элементов подгруппы кислорода, азота, углерода, а также их соединений;
- теорию строения органических соединений А.М.Бутлерова с доказательствами положений на примерах органических веществ;
- изомерию и гомологию органических соединений;
- строение, физические и химические свойства органических веществ;
- классификацию цепочек превращений органических соединений;
- основные положения теории химического строения органических веществ, важнейшие функциональные группы органических соединений и обусловленные ими свойства;
- состав и строение органических соединений;
- характеристику основных типов изученных химических реакций, возможности и направления их протекания, особенности реакций с участием органических веществ;
- классификацию, общую характеристику металлов главных и побочных подгрупп, физические и химические свойства металлов, соединения и способы их получения

уметь:

- выполнять вычисления массовой или объемной доли компонентов, молярной концентрации;
- находить простейшие и истинные формулы химических соединений по данным анализа;
- работать с химическими реактивами и химическим оборудованием, проводить эксперимент;
- готовить растворы различной концентрации;
- уметь характеризовать химический элемент (его строение и свойства) по положению в периодической системе Менделеева;
- вычислять степень окисления элемента, составлять окислительно-восстановительные реакции методом электронного баланса;
- решать задачи на свойства оксидов, кислот, оснований и солей, получение металлов;
- решать задачи на газовые законы, «избыток-недостаток», смеси веществ, делать расчеты по химическим уравнениям;
- устанавливать химические формулы вещества по массовым долям элементов;
- решать задачи на строение вещества, химическую кинетику, химическое равновесие.
- анализировать условие задачи и прогнозировать возможные способы ее решения;
- работать с твердыми, жидкими, газообразными органическими и неорганическими веществами;
- решать качественные и количественные задачи на определение свойств органических и неорганических веществ;
- осуществлять генетические превращения органических и неорганических веществ;
- решать олимпиадные задания различных уровней сложности;
- решать задачи на получение ОВ с одинаковым числом атомов углерода и одинаковой углеродной цепью; ОВ, которые различаются на один атом углерода; ОВ с одинаковым числом атомов углерода, но разным углеродным скелетом;
- решать задачи и выполнение упражнения на взаимосвязь органических веществ;
- выстраивать логически правильное решение олимпиадной химической задачи;
- применять рациональные способы решения олимпиадных химических задач;
- проводить тематические презентации, составлять проекты.

Календарный учебный график

Настоящая программа рассчитана на 1 учебный год.
Занятия проводятся 3 раза в неделю по 3 академических часа.
Всего: 35 учебных недель (315 академических часов в год).

Месяц	Даты				
Сентябрь	02-07	09-14	16-21	23-28	
Октябрь	30.09-05.10	07-12	14-19	21-26	
Ноябрь	05-09	11-16	18-23	25-30	
Декабрь	02-07	09-14	16-21	23-28	
Январь	13-18	20-25	27-01.02		
Февраль	03-08	10-15	17-22	24-29	
Март	02-07	09-14	16-21		
Апрель	30.03-04.04	06-11	13-18	20-25	27-02.05
Май	04-09	11-16	18-23	25-30	

В период школьных каникул занятия по основному расписанию не проводятся, возможны занятия по измененному расписанию, с переменным составом учащихся: дополнительная подготовка к олимпиадам. Изменения в расписании утверждаются приказом директора лицея.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868576022

Владелец Полтавец Инна Викторовна

Действителен с 30.04.2021 по 30.04.2022